نظم المعلومات الجغرافية

مجلة دورية تصدر عن نادي نظم المعلومات الجغرافية www.gisclub.com



هيئة السياحة السعودية تنشئ نظام معلومات جغرافي سياحي



د. القرني : خطة قسم المساحة لا ترتقي الى الممتاز



د.الغامدي : التركيب البنائي منهج رياضي



د. داود: تطبيقات gps في بناء نظم المعلومات الجغرافية

مريع الشهراني رئيساً للهيئة العامة للمساحة

قسم الجغرافيا بجامعة الكويت يدرج التخصصات الدقيقة

امانة نجران تنهي المرحلة الاولى من انشاء مركز نظم



الأمير محمد بن فهد يرعى الملتقى الثالث لانظمة المعلومات الجغرافية

د.وسام : نظم المعلومات الجغرافية بتتكلم صيني

السنة الأولى – العدد ١ محرم ١٤٢٨



المملكة العربية السعودية
وزارة الداخلية
إمارة المنطقة الشرقية

GIS
اللجنة العليا لأنظمة المعلومات
الجغرافية بالمنطقة الشرقية

تحت رعاية صاحب السمو الملكي

الأمير محمد بن فهد بن عبدالعزيز

أمير المنطقة الشرقية

تنظم اللجنة العليا لأنظمة المعلومات الجغرافية بالمنطقة الشرقية

الملتقى الوطني الثالث لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية

١-٣ ربيع الآخر ١٤٢٩هـ / ٧ - ٩ أبريل ٢٠٠٨م - فندق مريديان الخبر

محـــاور الملتقى

١- التعليم والتدريب في مجال نظم المعلومات الجغرافية
٢- المعايير، السياسات العامة والإدارة
٣- تطبيق القانون
٤- إدارة الطوارئ والكوارث
٥- التطبيقات البلدية
٦- تخطيط المدن والأقاليم
٧- إدارة البيئة والموارد الطبيعية
٨- الطاقة والمرافق
٩- المساحة وصناعة الخرائط
١٠- المواصلات/الخدمات المبنية على المواقع
١١- الصحة العامة
١٢- السياحة
١٣- إدارة العقارات
١٤- تطبيقات الإنترنت / الحلول الجوالة
١٥- نظم المعلومات الجغرافية المؤسساتية
١٦- تطبيقات أخرى لنظم المعلومات الجغرافية

للتسجيل أو المشاركة أو الاستفسار حول الملتقى :

جوال ٩٦٦ ٥٠٥٨٢ ٤١٧٧ + فاكس ٩٦٦ ٣ ٨٠٦ ٠٠٢٤ + بريد إلكتروني: info@saudigis.org موقع الانترنت: www.saudigis.org



الافتتاحية

بالأمس القريب تضافرت الجهود على اختلافها لبناء موقع نادي نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الانترنت، وهاهي الجهود تتضافر مرة أخرى لتطلق أول مجلة عربية متخصصة في نظم المعلومات الجغرافية لتلبي تطلعاتنا وطموحنا في نشر ثقافة نظم المعلومات الجغرافية عربياً وخلق بيئة إبداعية ومتميزة لها .

واليوم غدت نظم المعلومات الجغرافية من الأهمية بمكان في وقتنا الحاضر وعنصر أساسي وفعال في اتخاذ القرار بسرعة وبشكل علمي وحيادي بعيداً عن أي مؤثرات أخرى من خلال بناء التطبيقات المتخصصة في شتى المجالات المدنية منها والعسكرية على حدٍ سواء .

وتحقيقاً لأهداف النادي فقد عملت أسرة التحرير طيلة الأشهر الماضية على بناء التصور الكامل للمجلة والعمل على تحويله إلى واقع ملموس ليخرج لكم العدد الأول من مجلة «نظم المعلومات الجغرافية».

وقد حرصت أسرة التحرير على أن تحوي المجلة أكبر قدر ممكن من العلوم والمعارف والأخبار في مجال نظم المعلومات الجغرافية، كما يسعدنا كثيراً تواصلكم معنا بالأفكار والمشاركة في التحرير وطرح المقترحات وذلك على بريد المجلة الالكتروني: gisclub@gmail.com

أسرة التحرير

نظم المعلومات الجغرافية

مجلة دورية تصدر كل ثلاثة أشهر
عن نادي نظم المعلومات الجغرافية
www.gisclub.net

رئيس مجلس الإدارة:
د. ظافر القرني

مشرف عام الملتقيات:
م. فهد بن سالم الأحمدي

رئيس التحرير:
حمود بن هادي العنزي

هيئة التحرير:
عبد العزيز الغامدي
محمد جميل
بشير الشمري

الإخراج الفني:
محمد سالم لرضي
lardi@w-enter.com

البريد الألكتروني:
gisclub@gmail.com

مريع الشهراني رئيساً للهيئة العامة للمساحة بالمرتبة الممتازة

اصدر خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز امراً ملكياً بتعيين معالي الاستاذ مريع بن حسن الشهراني رئيسا للهيئة العامة للمساحة بالمرتبة الممتازة.

ويأتي هذا التعيين استكمالاً لمتطلبات تحويل الادارة العامة للمساحة العسكرية الى الهيئة العامة للمساحة، وقد شغل الشهراني منصب مدير عام المساحة العسكرية منذ تأسيسها وحتى تحويلها الى هيئة عامة.

الموافقة على ادراج التخصصات الدقيقة في شهادة التخرج لقسم الجغرافيا

أعلن قسم الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية بجامعة الكويت عن نجاح القسم في الحصول على موافقة عمادة القبول والتسجيل بإدراج التخصصات الدقيقة في شهادة التخرج لتخدم الخريجين في مجالات التعيين في جميع الوزارات والهيئات المعنية بنظم المعلومات الجغرافية .

جاء ذلك خلال الاحتفالية التي تم تنظيمها بشأن عروض مشاريع طلاب قسم الجغرافيا في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي أقيمت تحت رعاية عميد كلية العلوم الاجتماعية الدكتور يعقوب الكندري وبحضور أعضاء هيئة التدريس.

وخلال الحفل تم عرض أربعة مشاريع للطلبة وكان المشروع الأول عن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الاستخدام الاقتصادي للساحل الكويتي للطالبات مريم الشرع، أمل الحمادي ومها موسى وقد أشرف علمياً على المشروع الدكتور أحمد الميال الأستاذ بقسم الجغرافيا . أما المشروع الثاني فكان عن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تحديد أنسب أنواع التربة للعمران في منطقة جابر الأحمد للطالبات بلقيس رمضان و ليلى منصور و بيبي النجار وقد أشرفت علمياً على المشروع الدكتورة رنا الفارس الأستاذة بقسم الهندسة المدنية بكلية الهندسة.

أما المشروع الثالث فهو عن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في قياس جودة الهواء في دولة الكويت للطالبات حنان الدعي و زاهرة العجمي وحوراء عبد الرضا وأشرف على المشروع الدكتور محمد شافي عبد الله الأستاذ بقسم الجغرافيا .

والمشروع الرابع الأخير هو الفهرسة الآلية لأرشيف الخرائط في قسم الجغرافيا للطلاب خالد الخليفي و بدر المطيري وعبد العزيز الضبيب وقد أشرف على المشروع الدكتور سلطان الديحاني الأستاذ بقسم المكتبات والمعلومات ورئيس وحدة تكنولوجيا المعلومات بالكلية.

المصدر : www.alwatan.com.kw





صورة لأحد القلاع بنجران

امانة نجران تنهي المرحلة الاولى لانشاء مركز المعلومات الجغرافية

بدأت أمانه منطقة نجران في تحضيرات المرحلة الثانية من إنشاء مركز المعلومات الجغرافية للمنطقة والذي يشتمل على البدء في تنفيذ نظم المعلومات الجغرافية للاستفادة من خريطة الأساس في آليات استخراج رخص البناء ومنح الاراضي ومتابعة أعمال الحفريات وتطوير موقع الأمانة الالكتروني على شبكة الانترنت والاستفادة من خريطة الاساس من خلال الموقع الالكتروني .

وأوضح أمين منطقة نجران المهندس سعد بن فايز الشهري بأن الأمانة قد أنهت المرحلة الأولى وذلك بإنشاء خريطة الاساس لمدينة نجران التي تحتوي على الطبقات الأساسية للمدينة وتشمل الأحياء والبلديات والمخططات والشوارع والأودية والأماكن الأثرية والاستثمارية والصناعية لتحسين الخدمات المقدمة من الأمانة من خلال جعل نظم المعومات الجغرافية أداة يومية لتنفيذ الاعمال بالاضافة الى تطوير النظام من خلال وضع استراتيجية مستقبلية فيما يخص أعمال التشغيل والصيانة لمكونات النظام وخريطة الأساس والتطبيقات وقواعد البيانات ووضع برامج التدريب اللازمة لتطوير مهارات منسوبي الأمانة في التعامل مع برمجيات نظم المعلومات الجغرافية .

المصدر : www.spa.gov.sa





طلبة نظم المعلومات الجغرافية بجامعة الكويت

يبحثون عن الإنصاف

رغم الجهود التي بذلها طلبة مسار نظم المعلومات الجغرافية في جامعة الكويت ورغم الحملة الإعلامية والدعم الأكاديمي من قبل بعض أساتذة قسم الجغرافيا مازالت جامعة الكويت مصرة على عدم حل مشاكل الطلبة وإنهاء مطالبهم المتمثلة في تغيير المسمى الوظيفي بعد التخرج.

ففي الوقت الذي تسعى فيه الجامعات في مختلف دول العالم الى التطوير واستحداث البرامج باستمرار ظلت جامعة الكويت، رغم اقرار البرنامج محايدة تجاه المسمى الوظيفي بعد التخرج، وكأنها تقول لطلبتها إن واجبنا يقتصر على إقرار البرنامج وإقرار مقرراته أما ما بعد الجامعة فذلك مصير الطلبة وحدهم، وهم المعنيون فقط بالمطالبة بتغيير مسمياتهم أو تصديق ديوان الخدمة المدنية لرخصة الـ GIS التي تعد رخصة مهمة في الجامعات العريقة.

التقت جريدة القبس الكويتية مجموعة من طلبة المسار فكشفوا عن همومهم ومطالبهم وجهات النظر في مسألة مستقبل طلبة المسار وطريقة الإدارة الجامعية في التعامل مع مقترحات الطلبة ومطالبهم.

بداية لخص عبدالرحمن الجمعة المشكلة في أن الفرص الوظيفية لطلبة مسار نظم المعلومات الجغرافية محدودة جدا في القطاع الحكومي ومحدودة أكثر في القطاع الخاص لأن المسمى الوظيفي لخريجي القسم هو «جغرافي» وليس كما يفترض ان يكون (محلل نظم معلومات جغرافية)، حيث أن الوظائف المتاحة لهذا المسمى كثيرة وعديدة في القطاع الخاص.

وطالب الجمعة بإقرار تخصص الـ GIS كتخصص نادر أسوة بغيره من التخصصات النادرة في جامعة الكويت، مستندا على ان المسار لا يتجاوز عدد طلبته اكثر من ١٠٠ طالب وطالبة، وهذا ما يستوجب إقراره كتخصص نادر حتى يزيد إقبال الطلاب والطالبات عليه.

وبين علي الحبيب أن مشكلة مسار الـ GIS ليست وليدة اللحظة وأنها مستمرة منذ أربع سنوات دون أن تحل أو ينصف طلبتها، مطالبا الإدارة الجامعية بمساواة طلبة مسار الـ GIS بطلبة المسار البيئي، وتضمين شهادات تخرجهم مسمى وظيفيا يناسب دراستهم لأن هذا التغيير سيوسع الأفق الوظيفي لهم ويتيح لهم المجال في اختيار الوظيفة التي تناسبهم سواء في القطاع الحكومي او الخاص.

وأضاف الحبيب «إذا كان ديوان الخدمة المدنية وجامعة الكويت يتعذران بعدم وجود فرص وظيفية لهذا التخصص، فلماذا ترسل وزارة التعليم العالي عددا من المبتعثين لدراسة نظم المعلومات الجغرافية الى استراليا واميركا منذ سنتين؟!»، متسائلا عما إذا كان الطلبة المبتعثون سيواجهون المشكلة نفسها عند تخرجهم بسبب سوء التخطيط وانعدام الرؤية بعيدة المدى؟

وأكد فيصل عياد أن تخصص نظم المعلومات الجغرافية من أهم التخصصات في الدول والجامعات الحديثة، لأنه يعمل على حل المشاكل التي تواجه الدولة وذلك عن طريق التخطيط المتقن.

والقائم على أساس علمي حديث، متسائلاً عن سبب وجود هذا التخصص وقبول مزيد من الطلاب والطالبات فيه اذا كان غير مصدق عليه من ديوان الخدمة المدنية، كما يقال.

وأوضح أن خريج هذا المسار لا يحمل مسمى وظيفياً يليق بخريجي القسم ولا حتى ينصفهم، موضحا ان الطالب في القسم لا يتخرج من القسم الأ بعد إعداد مشروع تخرج خاص به يفيد من خلاله المجتمع وافراده.

وشدد عباس علي كمال على أهمية التخصص، قائلا ان نظام المعلومات الجغرافية هو الحل الأمثل للقضاء على مشكلة الازدحام والاختناقات المرورية التي تعاني منها الكويت منذ سنوات عديدة، اضافة إلى أنه من خلال هذا النظام تتمكن المؤسسات من معرفة واختيار الأماكن الأنسب والأفضل للبناء والتعمير، مبينا ان هذا النظام يعتمد على التحليلات الجغرافية التي تتم من خلال أجهزة المرئيات الفضائية وخاصية الاستشعار عن بعد.

وأضاف أن من الظلم والإجحاف ضم خريجي المسار تحت مسميات خريجي علم الجغرافيا، مبينا أ نه بعد تخرج الطالب يتشتت ويضيع بسبب عدم وجود نص في شهادته او في مسماه الوظيفي يبين التخصص الذي درسه، ويميزه عن زملائه في قسم الجغرافيا، والمشكلة أن جامعة الكويت تتفرج ولا تقدم على أي خطوة ملموسة لمصلحة طلبتها.

وعن الحلول أشارت بلقيس رمضان ومريم الشرع الى أن طلاب وطالبات القسم سعوا إلى مطالبهم من خلال تشكيل حملة الـ GIS التي من خلالها وافق مجلس قسم الجغرافيا على مطالبهم، إضافة الى مجلس كلية العلوم الاجتماعية، ورفع هذان الأخيران بدورهما هذه الموافقة إلى مجلس الجامعة الذي أخر الموضوع واخذ اكثر من الوقت اللازم لمناقشته واصدار القرار بشأنه.

وأضافتا ان عرقلة الموضوع وتأخيره لأسباب غير مرضية أو منطقية أمر مرفوض تماما لأنه يؤثر على مستقبل طلاب وطالبات القسم أولا وأخيرا، موضحتين أن بعض الردود كانت تحوم حول تعديل المسمى الوظيفي للدفعات الجديدة لا السابقة، وهذا الأمر هو الظلم والاجحاف عينهما، على حد تعبيرهما.

أما الطالبتان بيبي النجار وليلى جراغ فقد أشادتا بتحركات قسم الجغرافيا وعدد من أعضاء هيئة التدريس فيه، وذلك على دعمهم وتواصلهم مع الطلبة والأخذ بيدهم لإقرار هذه المطالب، مضيفتين ان هذه الجهود لا تكفي، إذ المطلوب من الإدارة الجامعية اهتمام أكبر وجهد متواصل لحل هذه المشكلة وضرورة التواصلمع ديوان الخدمة المدنية، وهو أمر لا بد منه للتوصل إلى نتيجة ملموسة تثلج صدور طلاب وطالبات المسار في قسم الجغرافيا.

وأكد جميع طلبة مسار نظم المعلومات الجغرافية ان مطالبهم محصورة في ثلاثة مطالب رئيسية هي: تغيير المسمى الوظيفي، ومنحهم شهادة مصدقة في الـ GIS، وهي رخصة في علم نظم المعلومات الجغرافية، واخيرا اقراره تخصص نادر تصرف على اثره مكافأة التخصصات النادرة لطلبة جامعة الكويت.

• المصدر: www.alqabas.com.kw

الجمعية الجغرافية الكويتية تصدر ٦ خرائط حديثة محلية ودولية

شكلت الجمعية الجغرافية الكويتية فريق عمل من المختصين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت وبلدية الكويت بتصميم وإنتاج (٦) خرائط، وهي خريطة سياحية للكويت وخريطة لمناطق ومحافظات الكويت واسماء الشوارع والطرق السريعة وخريطة العالم.

صرح بذلك سالم مبارك السالم نائب رئيس الجمعية الجغرافية الكويتية ورئيس اللجنة الثقافية والعلمية بالجمعية وقال إن هذا العمل هو استكمال للمسيرة التي بدأتها د. مها سعد الفرج رئيس اللجنة الثقافية السابقة لانجاز مهمة تصميم وإنتاج تلك الخرائط وإن هذه الخرائط تخدم جميع المهتمين في مجال البحث العلمي الجغرافي من أعضاء هيئة التدريس وطلبة الجامعة والمدارس حيث تبين طبيعة كل بلد من حيث الحدود السياسية والسياحية والجغرافية و سوف تقدم مجانية للمهتمين بهذا المجال لجميع الفئات.

والجدير بالذكر أن من أهداف الجمعية الجغرافية الكويتية التي انشئت عام ١٩٧٣م النهوض بالدراسات والبحوث الجغرافية وتشجيع الرحلات والأسفار العلمية الاستكشافية وتوثيق الروابط بين العاملين في هذا المجال سواء داخل الكويت وخارجها والتعاون مع الهيئات والمؤسسات ذات الأغراض المماثلة لأغراض الجمعية ومساعدة الباحثين في بحوثهم وكذلك إصدار مجلة تهتم بالجانب الجغرافي.

• المصدر: www.alwatan.com.kw

أمانة العاصمة المقدسة تستحدث وتطور نظام الاتصال عبر الأقمار الصناعية (GPS) في متابعة آليات النظافة

قامت الإدارة العامة للنظافة بأمانة العاصمة المقدسة باستحداث نظام متابعة آليات ومعدات النظافة بمشروع نظافة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة وذلك من خلال الاتصال عبر الاقمار الصناعية والذي يسمى (GPS) حيث تتم متابعة حركة آليات النظافة المحركة ومساراتها المحددة على الخرائط مع تحديد مواقع الحاويات والمحطات الانتقالية وموقع المرمى العام وتحديد الوقت اللازم لرفع وتفريغ الحاوية وإظهار المدة الزمنية اللازمة لانجاز المهمة الخاصة بكل معدة.

أوضح المهندس صالح بن عبدالصمد عزت مدير عام النظافة بأن هناك تنظيماً متوقعاً تحقيقه لعام ١٤٢٩هـ باستكمال وتطوير الخطة التشغيلية للإدارة العامة للنظافة بدراسة جميع الجوانب الهامة بشكل كبير على ما لوحظ من سلبيات وقصور في بعض جوانب تطبيق النظام خلال الفترة الماضية ووضع الحلول الجذرية والكفيلة بمعالجتها ومنع تكرارها، كما يتطرق التطوير إلى تحديث جمع البيانات وعمل المسح الميداني لجميع مناطق مكة المكرمة والمشاعر المقدسة وحفظها باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافي (G.I.S) وتحديث برامج وخطط التشغيل تشتمل على التغيرات في المسارات لمناطق العمل الميداني عن طريق جهاز (GPS) وتحسين استقبال البيانات المرسلة من أجهزة التتبع المباشر عبر شرائح جوال حديثة مخصصة لعمل البيانات، كما سيتم مستقبلا تطبيق النظام على جميع معدات النظافة والتي ستزيد من عدد الأجهزة إلى حوالي (٥٠٠) جهاز.

كما أشار إلى أن النواحي المستفادة من تطبيق النظام في تكوين قاعدة بيانات تساعدنا على مراجعة مسارات الآليات لاي فترة زمنية سابقة وتحديد عدد الزيارات للمرمى والمحطات الانتقالية من قبل كل معدة، كما يتم تحديد الوقت الزمني الذي يستغرق لرفع الحاوية الواحدة والانتقال إلى منطقة العمل وانجاز عمل كل معدة في كل منطقة أملا في تطوير العمل ومتابعته بطريقة تحافظ على الجودة العالية.

• المصدر: www.alriyadh.com



جامعة الخليج العربي تنظم دورة تدريبية في الاستشعار عن بعد

تنظم جامعة الخليج العربي دورة تدريبية في الاستشعار عن بعد بعنوان (الاستشعار عن بعد من الصور الفضائية إلى التطبيقات الأرضية) في الفترة ما بين ١٤ و١٧ يناير (كانون الثاني) في مختبرات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد التابعة لبرنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة بمقر الجامعة في العاصمة المنامة .

وتهدف الدورة التي يحاضر فيها كل من أستاذ كرسي صاحب السمو الشيخ حمد بن خليفة آل ثاني الأستاذ الدكتور محمد أيت بلعيد ونادر عبد الحميد موسى إلى تقديم أساسيات الاستشعار عن بعد وعرض خصائص معطيات الأقمار الصناعية وتوضيح دورها في تقييم حالة الموارد الطبيعة في المناطق الجافة من غابات ومراعي وتربة وموارد مائية بالإضافة إلى استخراج بعض المؤشرات البيوفزيائية على الصعيد الوطني فيما يخص النباتات وحرارة سطح الأرض.

كما تهدف الدورة إلى وضع خريطة حول أخطار التصحر واستخدام التقنيات الحديثة لإدارة الموارد الطبيعية وعرض العلاقة بين حالة الموارد وظاهرة التصحر بهدف التصدي لها ومكافحتها بأفضل السبل المستحدثة.

وقال د. بلعيد منسق الدورة ان الموارد الطبيعة تعتبر ذات مردود اقتصادي هام، بالإضافة إلى انها تحتوي على تنوع نباتي وحيواني وأحياء برية تشكل مجتمعة نظاماً بيئياً متكاملاً ومتوازناً، إلا ان النمو السكاني المطرد وسوء الاستغلال البشري للموارد الطبيعية وفترات الجفاف المتكررة أدت إلى تدهور الغطاء النباتي واستفحال ظاهرة التصحر جراء انجراف وتملح التربة وزحف الرمال والرعي الجائر وقطع الأشجار، مما قاد إلى انخفاض إنتاجية الأرض مهددة بذلك الأمن الغذائي ومسببة معضلات اقتصادية واجتماعية.

وأوضح د. بلعيد ان المشاكل البيئية الراهنة تتطلب تفعيل التنمية المستدامة للموارد الطبيعية في منطقة الخليج العربي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ودراسة الموارد النادرة على الصعيد الوطني والإقليمي لمراقبتها ورسم خريطة لها .

• المصدر : business.maktoob.com

الأمير محمد بن فهد

يرعى الملتقى الوطني الثالث لأنظمة المعلومات الجغرافية بالخبر

■ عبدالعزيز الغامدي

تحت رعاية صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن فهد بن عبدالعزيز أمير المنطقة الشرقية تنظم اللجنة العليا لأنظمة المعلومات الجغرافية بإمارة المنطقة الشرقية (الملتقى الوطني الثالث لأنظمة المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية) خلال الفترة ١-٣/ ١٤٢٩/٤هـ الموافق ٧-٨/ ٤/ ٢٠٠٨م بفندق مريديان الخبر.

صرح بذلك سعادة الأستاذ زارب بن سعيد القحطاني وكيل إمارة المنطقة الشرقية رئيس اللجنة العليا لأنظمة المعلومات الجغرافية بالمنطقة الشرقية، وعبّر سعادة عن بالغ شكره وتقديره وامتنانه للرعاية الكريمة التي شمل بها الملتقى صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن فهد بن عبدالعزيز أمير المنطقة الشرقية وسمو نائبه صاحب السمو الأمير جلوي بن عبدالعزيز بن مساعد نائب أمير المنطقة الشرقية.

من جهة أخرى أفاد الدكتور عبدالله بن حسين القاضي رئيس اللجنة الفنية لأنظمة المعلومات الجغرافية بالمنطقة الشرقية أن الموضوعات العلمية التي يتناولها الملتقى تتضمن:

١ التعليم والتدريب في مجال نظم المعلومات الجغرافية
٢ المعايير، السياسات العامة والإدارة
٣ تطبيق القانون
٤ إدارة الطوارئ والكوارث
٥ التطبيقات البلدية
٦ تخطيط المدن والأقاليم
٧ إدارة البيئة والموارد الطبيعية
٨ الطاقة والمرافق
٩ المساحة وصناعة الخرائط
١٠ المواصلات / الخدمات المبنية على الواقع
١١ الصحة العامة
١٢ السياحة
١٣ إدارة العقارات
١٤ تطبيقات الإنترنت / الحلول الجوالة
١٥ نظم المعلومات الجغرافية المؤسساتية
١٦ تطبيقات أخرى لنظم المعلومات الجغرافية

ودعا الدكتور القاضي الشركات والمؤسسات ذات العلاقة إلى المبادرة بدعم هذا الملتقى العلمي الوطني والذي يهدف إلى تحقيق عدد من الأهداف العلمية التي تعود بالنفع والفائدة على هذا الوطن المعطاء، وتعزيز مبدأ البحث العلمي المقنن.

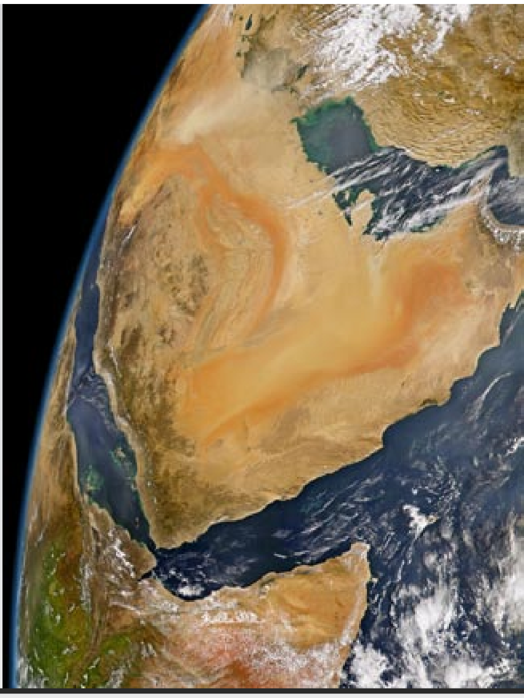
هذا وسوف يتم إتاحة الفرصة لحضور ومشاركة المتحدثات والمشاركات من الأكاديميات والطالبات من مختلف الجامعات بالمملكة، من خلال تخصيص قاعة نسائية مستقلة ومزودة بشبكة تلفزيونية مغلقة.

كما سيتم هذا العام نقل وقائع وجلسات المؤتمر بشكل مباشر من خلال الموقع الالكتروني للملتقى بالإضافة إلى الترجمة الفورية من وإلى اللغة العربية للحضور دخل القاعة.

الجدير بالذكر أن اللجنة العليا لأنظمة المعلومات الجغرافية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية شكلت من قبل صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن فهد بن عبدالعزيز أمير المنطقة الشرقية في أكتوبر/تشرين الأول ٢٠٠٢م. وتهدف هذه اللجنة إلى تنسيق كل الجهود المتعلقة بنظم المعلومات الجغرافية في المنطقة. اللجنة، ويترأس اللجنة وكيل أمارة المنطقة الشرقية، وتشمل ممثلين من الجهات الحكومية والقطاع الخاص.



الأمير محمد بن فهد بن عبدالعزيز



تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال السياحة



■ عدنان الجابر
مدير المشروع
وحدة نظم المعلومات الجغرافية
مركز الأبحاث والمعلومات
السياحية (ماس)
الهيئة العليا للسياحة

تعد الهيئة العليا للسياحة بالمملكة العربية السعودية مرجعاً متكاملاً للمعلومات السياحية، وتعتبر قدرتها على الاستفادة من البيانات المكانية بطريقة سريعة وفعالة عنصر هام لتقديم الخدمات المكانية للزوار والسائحين.

وبالتعاون مع مجموعة الاستشاري المهندس زكي فارسي قامت الهيئة العليا للسياحة بانشاء نظام معلومات جغرافي يشمل بناء قاعدة بيانات سياحية وكذلك تطوير تطبيقات مختلفة تعنى بالسائحين والزوار من داخل وخارج المملكة كالبوابة السياحية وخدمات الكمبيوتر الكفي وتطبيقات داخلية وإدارية للنظام خاصة بمنسوبي الهيئة.

ويشكل الجزء الأول المتمثل بإنشاء قاعدة بيانات سياحية جغرافية حجر الأساس لبناء نظام المعلومات الجغرافي، حيث يمثل بناء نموذج قواعد البيانات نواة لبناء نظام معلومات جغرافي متكامل لتمد هذه القاعدة كلا من المستخدم الداخلي بالهيئة والمستخدم العام بمعلومات قيمة عن شبكة الطرق والشوارع والمطارات والموانئ والخدمات والمواقع السياحية وغيرها.

بينما يحتوي الجزء الثاني على عدة فئات من التطبيقات التي تخدم مختلف احتياجات ومتطلبات الهيئة العليا للسياحة بالمملكة العربية السعودية وتتمثل في ثلاثة مجموعات رئيسية تخدم كل من السائحين وزوار المملكة بالاضافة إلى العاملين بالهيئة والأجهزة السياحية وكذلك تطبيق خاص بإدارة النظام.

و تتيح التطبيقات بشكل عام الإمكانيات الأساسية التالية:

- استعراض خرائط ديناميكية خاصة بالمملكة العربية السعودية والتي تحتوي على (الطرق والشوارع – أهم الخدمات – أهم المواقع السياحية - ...) باستخدام ألوان ورموز مختلفة.
- التفاعل مع الخرائط من خلال مجموعة من الأدوات التي تتيح التكبير؛ التصغير؛ تحريك الخريطة في كل الاتجاهات وكذلك الاستعلام عن أهم المعالم السياحية.
- عرض نصوص توضيحية على الخريطة عن الأماكن السياحية وكتابة معلومات عنها.
- إمكانيات تصفح الخرائط بمقاييس مختلفة و كذلك قياس المناطق والمسافات.
- عرض الخرائط الرقمية.
- إمكانية عرض صور الأقمار الصناعية.
- طباعة الخرائط أو إرسالها بالبريد الإلكتروني.

التطبيقات الرئيسية:

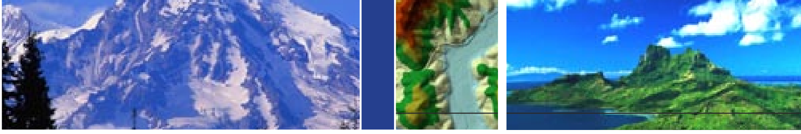
البوابة السياحية (الجغرافية):

تستهدف السائحين وزوار المملكة من أي مكان في العالم. ويركز على كافة الجوانب السياحية مثل:

- السياحة البيئية.
- السياحة التاريخية والثقافية.
- السياحة الأثرية.
- سياحة الفعاليات و المهرجانات.



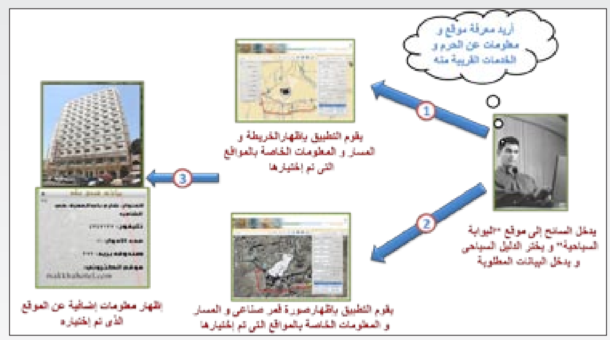
و تتكون البوابة السياحية من تطبيقات فرعية؛ بحيث تتيح للزائر تخطيط رحلاته أو الاستعانة بالبوابة كدليل سياحي شامل للوصول إلى مكان محدد؛ كما يستطيع السائح كذلك التجول افتراضياً في المزارات المتوفر لها جولات افتراضية.





يقوم السائح بتحديد العناصر المطلوب توفرها في الرحلة

الدليل السياحي الشامل:



يتيــح هذا التطبيق لــزوار المملكة إمكانية التعرف على مختلف المعالم الســياحية والبحث عن خدمات متنوعة ويوضح الشــكل التالى تصوراً لاستخدام السائحين لهذا التطبيق.



البحث عن المستشفيات القريبة من موقع محدد و توليد مسار لها



امكانية عرض صور الأقمار الصناعية بدلا من الخرائط الرقمية

الجولات الافتراضية (Virtual Tours)

يتيــح هذا التطبيــق لزوار المملكة إمكانية اســتعراض المواقــع المتوفر بها جولات افتراضية وعرض هذه الجولات و يوضح الشــكل التالى تصوراً لاســتخدام السائحين لهذا التطبيق.



عرض الجولات الافتراضية

خدمات الكمبيوتر الكفي

يســتهدف الســائحين و زوار المملكة من داخل المملكة، ويتيح هذا التطبيق تصفح الخرائــط والمواقع من خلال أجهزة الكمبيوتر الكفي؛ فمن خلال هذه الخدمة ســوف يتمكن الزائر أو السائح من الدخول إلى الموقع عبر جهاز الكمبيوتر الكفي ويتمكن من القيام بما يلي:

- عرض خارطة موقع معين أو خارطة الوصول الى موقع معين
- استعراض المعلومات السياحية على جهازه مباشرة.
- تحديد المسار المطلوب للوصول إلى الوقع المحدد



يوضح الشكل تصور لاستخدام السائحين لهذا التطبيق.

تطبيقات داخلية

يستهدف موظفي الهيئة من خلال شبكة الانترانت والعاملين بالأجهزة السياحية من خلال شــبكة الاكسترانت مما يســاعد في ربط كافة الاجهزة السياحية في جميع ارجاء المملكة العربية الســعودية بنظم المعلومــات الجغرافية. كما يوجد تطبيق خاص بإدارة النظام.



حلول مختلفة لنظم المعلومات الجغرافية

هل مللت من المفاهيم التقليدية التي تعيد وتزيد فيها ESRI و MapInfo و Geomedia في برامجها التي أصبحت من كثرة التكرار تقليدية وتفتقر إلى الأبداع؟
هل تعبت من دفع الآلاف من الجنيهات والدنانير والدولارات والدراهم العزيزة لشركات مزعجه همها التربح وبيع منتجاتهم ثم ليذهب العميل إلى الجحيم؟
هل أنت استاذ جامعي في جامعة صغيرة أو أستشاري لمؤسسة محدودة الميزانية وتريد أنشاء معمل لنظم المعلومات الجغرافية؟

على كل حال إذا كنت أي من هؤلاء فربما تناسبك هذه السلسلة من المقالات التي أعرض فيها حلول مختلفة لبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية أرخص – وبعضها مجاني – واسهل في التعامل وأكثر أبداعاً من تلك البرمجيات التقليدية التي تحتكر السوق وتستخدم جيوش من الوكلاء المزعجين الذين يلحون عليك ليل نهار في شراء برمجياتهم حتى ولو وفرت ثمن هذه البرمجيات بأن رهنت منزلك وسيارتك وربما ملابسك نفسها .

نظم المعلومات الجغرافية بتتكلم صيني

■ د . وسام الدين محمد

لم ترض الصين أن تكون دولة نامية أو حتى أكبر الدول النامية فدأبت على تطوير قدراتها والاستغلال الأمثل لإمكانياتها، حتى ذلك التعداد المهول لسكانها حولتها لقوة منتجة جبارة تجعل المنتجات الصينية تغرق أسواق العالم كله من شماله لجنوبه ومن شرقه لغربه . واليوم الجامعات الصينية حلم لجموع الباحثين من العالم الثالث عن فرصة تعليم جيدة ورخيصة إن لم تكن مجانية، أما برنامج ابحاث الفضاء الصيني فينازع برامج ابحاث الفضاءالأمريكية والروسية والأروبية واليابانية العريقة. أما موضوع مقالنا هذا فهو مشروع صيني علمي آخر يتعلق بنظم المعلومات الجغرافية وهو عبارة عن الشركة الصينية المسماه SuperMap GIS Technologies Inc .

وهي شركة تديرها وتمولها الأكاديمية العلمية الصينية الغرض منها إنتاجٍ برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وتلقى أنتشاراً واسعاًفي الصين والكوريتين واليابان وسنغافورة وتايوان وإيطاليا والولايات المتحدة كما بدأت الشركة من خلال وكيلها في شمال أوربا في الترويج لمنتجاتها في الدول الأسكندافية الأوربية الأربعة. تتكون حزمة برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الصينية من مجموعة برمجيات يطلق عليها





الأسم SuperMap GIS، وهذه البرمجيات توفر جميع الوظائف اللازمة لمستخدمي نظم المعلومات الجغرافية ومطوري تطبيقاتها من إدخال البيانات إلى إختزانها وتحليلها وعرضها ومن ثم إنتاجها، سواء كان الغرض من نظام المعلومات الجغرافية بسيط كأن يكون بحث طالب في الجامعة أو نظام معلومات جغرافي ينتشر على المستوى القطري ويترابط ببنية أتصالات رقمية.

البرنامج الأول SuperMap Viewer

وهو عبارة عن متصفح للبيانات الجغرافية يمكنك الحصول عليه مجاناً من على الموقع http://www.supermap.com/downloadcenter/download.asp، ويمكن من خلال هذا المتصفح أستعراض البيانات الجغرافية التي تنتجها برامج SuperMap GIS المختلفة وكذا غيرها من برمجيات نظم المعلومات الجغرافية.

البرنامج الثاني SuperMap Express

وهو عبارة عن برمجية لإنشاء وإدارة نظام معلومات جغرافي محدود في بيئة عمل الحواسيب الشخصية. يقدم هذا البرنامج مجموعة من الوظائف التي تساعد المستخدم على إدخال البيانات وتحريرها في صورتها الجدولية والرسومية وكذا تحليل هذه البيانات بأستخدام أساليب التراكب Overlay.

البرنامج الثالث SuperMap Deskpro

وهو عبارة عن الأصدار المتقدم من SuperMap Express، فيمكن باستخدامه إدارة نظام معلومات جغرافي ضخم في بيئة عمل الحواسيب الخادمة والعميلة. كما يمتلك هذا البرنامج مجموعة ضخمة من أدوات التحليل التي يمكنها التعامل مع البيانات الاتجاهية وبيانات الصورة النقطية والشبكات المثلثة غير المنتظمة.

البرنامج الرابع SuperMap SDX+

وهو عبارة عن خادم قواعد بيانات جغرافية يسمح للبرنامج SuperMap Deskpro بالتعامل مع البيانات الجغرافية والقواعد الطبولوجية المحفوظة في نظم إدارة قواعد البيانات مثل Oracle و SQL Server و Sybase. ومن أهم مميزات هذا البرنامج أنه يجمع بين خصائص خوادم البيانات الجغرافية الاتجاهية وخوادم البيانات الجغرافية النقطية في برنامج واحد.

البرنامج الخامس SuperMap IS.Net

وهو عبارة عن خادم إنترنت مخصص لنشر نظم المعلومات الجغرافية من خلال النت. ويمكن إستخدامه في تطوير مواقع الإنترنت التي تقدم خدمة التعامل مع نظم المعلومات الجغرافية.

مكتبة مكونات SuperMap

هو عبارة عن مكتبة من المكونات البرمجية التي يمكن استخدامها في بناء نظم معلومات جغرافية في بيئات حاسوبية غير عادية مثل حواسيب السيارات وأجهزة الهاتف النقال.

ومكتبة مكونات SuperMap يمكن استخدامها أيضاً في تطوير تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في بيئات التطوير المختلفة مثل C++ و Delphi وجافا و C# و Visual C++ وVisual Basic.Net.

مميزات SuperMap

الآن وقد أستعرضنا مكونات SuperMap يجب أن نسأل أنفسنا ما الذي يميز SuperMap عن غيره من برمجيات نظم المعلومات الجغرافية التجارية المعتادة؟ هناك ميزتان أساسيتان في هذه عائلة SuperMap:

الميزة الأولى

هي رخص سعره بالمقارنة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافية التجارية المعتادة، فعلى حين تبلغ سعر الرخصة الواحدة SuperMap Express ثلاثمائة دولار أمريكي فإن النسخة الإحترافية SuperMap Deskpro يبلغ سعر رخصتها نحو ألف ومائتي دولار أمريكي، أما في حال شراء SuperMap SDX+ و SuperMap IS.Net وكذلك مكتبة SuperMap فإن إجمالي الترخيصات لمستخدم واحد لن يزيد عن الفي وخمسمائة دولار.

في المقابل فإن بعض البرمجيات المشهورة تصل قيمة ترخيص برنامجها المقابل في الإمكانيات لـ SuperMap Express إلى ثلاثة آلاف دولار أمريكي. أضف إلى ذلك أعتاق الصينيين لعقيدة البيع بأي ثمن فلو كنت مساوم جيد فسوف تحصل على سعر افضل لترخيصك.

الميزة الثانية

هي تقنية صرفة حيث تجمع عائلة برمجيات SuperMap في تصميمها بين المفاهيم التي ينادي بها التحالف الجيومكاني المفتوح Open Geospatial Consortium في صورة دعم بروتوكولات تبادل البيانات المكانية عبر الانترنت وأستخدام لغة GML في صياغة البيانات الفوقية Metadata، إلى جانب تكريسه للمفاهيم المترسخة لنظم المعلومات الجغرافية التقليدية في صورة تصميم العديد من المنتجات التي تقوم بمهام مختلفة ممن يوفر موارد الحاسوب المضيف للبرامج فيتيح للبرامج التعامل مع أحجام أكبر من البيانات.

إذا كنت ترغب في التعرف على مزيد من خصائص عائلة برامج SuperMap أو الحصول على نسخة تجريبية منه فقم بزيارة موقع الشركة على الإنترنت www.supermap.com ولا تقلق فالموقع باللغة الإنجليزية وليس بالصينية.



الأستاذ الدكتور ظافر القرني ضيفاً في زاوية لقاء

في هذه الزاوية من لقاء يسعدنا استضافة سعادة الدكتور ظافر القرني رئيس مجلس إدارة النادي، وهذا اللقاء أجري معه في البدايات الأولى للنادي على شبكة الإنترنت، وكان لهذا اللقاء أصداء إيجابية فتحت آفاق جديدة للتواصل بين أعضاء النادي، ونظراً لطول اللقاء فقد انتقينا لكم مقتطفات منه، ويمكنكم الرجوع للنص الكامل للقاء على موقع النادي.

▪ ماهي وجهة نظركم في التخصصية في العلوم والمعرفة وعلى وجه الخصوص في (نظم المعلومات الجغرافية)؟

سؤال مهم وجدير بالمناقشة، وما نقوله فيه آراء تحتمل الصواب وتحتمل الخطأ لأن مفهوم التخصص وعدمه يختلف من عصر لعصر ومن موضوع لموضوع. أضرب لك مثالاً. كان كثيرٌ من علماء المسلمين الأوائل مبدعين في أكثر من مجال. فالعالم منهم تجده في الحديث والفقه والتفسير واللغة والتأريخ وغير ذلك. وتجد العالم في هذه كلها أو بعضها ويعمل في مهنة شاقة لطلب الرّزق. وتجد منهم من يبحر في الرياضيات والفلك والجغرافيا وربما غيرها من المعارف الأخرى، ويأتي في كلّ مجال بما يبهر العقول. لكن يظل هؤلاء القوم قلّة وإن كثروا قياسًا بكثرة النَّاس من حولهم.

هذا حال، والحال الآخر في طبيعة العلوم نفسها. لعلك تتفق معي أن نظم المعلومات الجغرافية ضربت مفهوم التخصص الذي نعرفه في الصميم فمحقته إلى الأبد. فقبل مدّة قصيرة لم يكن الجغرافي مهتمًا بالمعارف الهندسية كثيرًا، وكذلك الهندسي لم يكن ينظر إلى المعارف الجغرافية باعتبار. والمهندس المدني المتخصص في غير المساحة ما كان يرى أن الخريطة مهمة له بل ربما رآها أداة تخلف بخطوط كنتورها وأشكالها. وقس على ذلك حال صاحب البيئة في الزراعة، والجيولوجي في الطبيعة، وغيرهم كثير. واليوم أيقن الجميع أن لا مناص من معرفة ما لدى الآخر حتى تكون الحلول شاملة وسليمة.

هذا النوع من واجب المعرفة يوسّع دائرة الاختصاص وإن كان لا يلغيه. فأنا أوافقك أنَّه لا بد من التخصص ليكون التميّز لكن السؤال هو ما قطر دائرة هذا التخصص، أيها الفاضل؟

إنَّ مفهوم التخصّص وحجمه يتغيران من حين لآخر. ولو نظرنا مثلاً إلى علاقة المساحة التصويرية (Photogrammetry) والاستشعار عن بعد (Remote Sensing) ببعضهما في الماضي القريب واليوم لبان لنا هذه المفهوم بشكل واضح. فرغم المشتركات الكبيرة بينهما، ما كان علمٌ منهما يلتفت لآخر، بل رأينا تنافرًا بين أصحاب هذا العلم وهذا العلم حتّى أن أحدهما ربما أنتمى إلى قسم والآخر إلى قسم آخر في كثير من جامعات العالم. فانظر لحالهما اليوم لقد جعلتهما التقنية يتدانيان إلى حدِّ الاتحاد تقريبًا؛ فالصورة أصبحت ذات هيئة واحدة، والمعالجة تستخدم نماذج رياضية واحدة، والمخرجات تتقارب في الدّقة وإن بقي بعض الفوارق المهمة بطبيعة الحال. إن من كان يستطيع في بداية الثمانينيات الميلادية الماضية أن يقول المساحة التصويرية شيءٌ والاستشعار عن بعد شيء آخر لا يستطيع أن يرفع صوته بنفس الحدّة في يومنا هذا. فلو تخصص أمرؤٌ اليوم في أحدهما ولم يهتمَّ بالآخر لأصبح تخصصه منقوصًا. هذا مجرد مثال آخر للتَّضح الصورة وإلاَّ فالأمثلة كثيرة في كلّ حقل من حقول المعرفية.

فالذي أراه أن التّخصص ضرورة لابد منها؛ ولكنّه تخصص منفتح على الرَّوافد القريبة منه التي تغذّيه ويغذّيها. وقد تزيد هذه الروافد أو تنقص بحسب قدرات النَّاس ومواهبهم التي منحهم الله إياها (وفوق كلِّ ذي علم عليم).

أمَّا ما ذكرت أن هناك متخصصًا ومستخدمًا فهذا صحيح؛ والمستخدم هو الذي لديه قدرة في توظيف التقنية بشكل جيد ولذلك تجد لدينا معاهد تقنية كثيرة تابعة لتخصصات مختلفة. وقد يتلاشى الفاصل بين المتخصص والتّقني إذا ما استطاع المرء أن يتقن العملين بمهارة جيدة....

أن من يريد التخصّص في نظم المعلومات الجغرافية يلزمه استرفاد ما سبقها من علوم وتقنيات في تخصصات مختلفة كالجيوديسيا، والمساحة التصويرية، والاستشعار عن بعد، والكارتوقرفي، والجغرافيا .... وغيرها لأن نظم المعلوما تقوم عليها علمًا وتقنيةً. بهذا أصبح المتخصص، أمس، في علم واحد من هذه العلوم، متخصصًا اليوم بقدر معلوم، في عدد منها، ولا مناص له من ذلك.

▪ ما رأيكم حالياً فيما يُقدم في قسم المساحة من خطة دراسية في تعليم المساحة؟
وما رأيكم في وجود مادة واحدة فقط في تعليم مبادئ نظم المعلومات الجغرافية ألا تجدها قليلة جداً على هذا العلم؟

الخطة بصفة عامة، من وجهة نظري، بين الجيد والجيد جدًّا فلا ترقى إلى الممتاز ولا تهبط إلى السيء من الخطط. ولهذه المنزلة بين

المنزلتين أسـباب كثيرة أحاول أن أبينها أو أبين بعضها بقدر المستطاع.

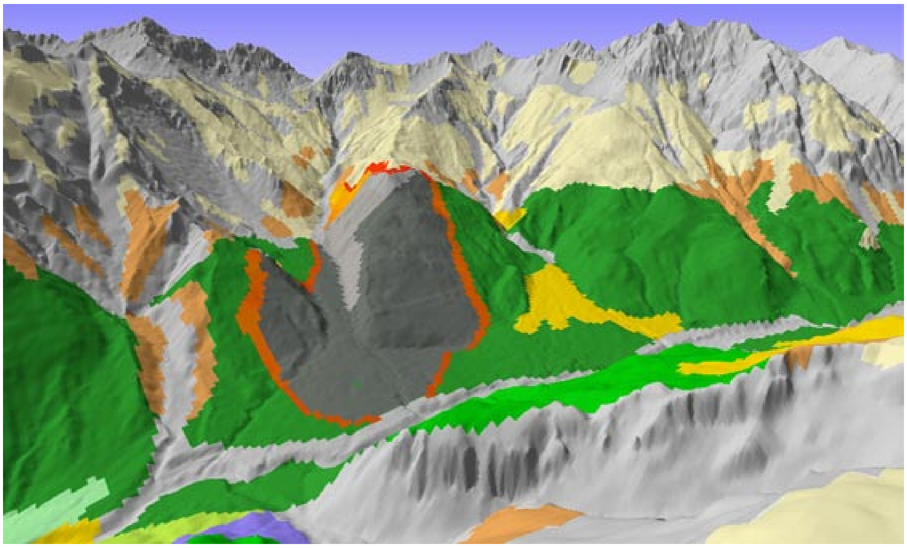
وقبل أن نشـرع في سـرد بعـض المؤثرات العامـة علـى الخطـط الدِّراسـية ومنها خطة الهندسة المسـاحية، أشير إلى أن عدد ساعات الدِّراسـة (أو وحداتهـا) تقلَّـص كثيـرًا منذ أن كنَّـا طلاَّبًا إلــى اليوم؛ فنقص مـن مئتين وحدة أو يزيـد إلى مئة وخمسـة وسـبعين وحدة، إلى مئة وسـتين وحدة. ولو كان الأمر بيدي لجعلتها مئة وخمسـة وأربعين وحـدة أو أقل بقليل ليس للمساحة فقط بل لكل التخصصات الهندسية. إذن الوحـدات الدِّراسـية لا زالت كثيرة رغم ما حصل لهـا من تقليـل ملحوظ. هـذا هو الأمر الأول وله أسبابه.

الأمر الثّانـي، أن العربي بصفـة عامة من أشـد النَّـاس تشـبُّثًا بالماضـي، وإن صـح هذا التَّشـبّث وحُمِد في جوانب معلومة من الحياة، فإنَّه فـي التقنيات التي نعيشـها لا يصح. فقد ترانا رغم تعلقنا بما يسـتجد مـن تقنيات نحنُّ إلـى القـديم منها، ويعـزّ علينـا أن نحذفه من الخطـة ...وهذا وفاء نادر حتى للجمادات أيها الفاضل.

الأمــر الثالـث أن الخطـة المنهجيّة لا تقوم بأعضاء هيئة تدريس من حملة شـهادات عليا، وبقـررات دراسـية كثيرة فحسـب، بـل يلزمها معامل مجهزة تجهيزًا جيـدًا، وقابلة للتَّجديد، ويلزمهـا مشـغِّلون مهـرة، ويلزمهامعيـدون متميزون، وسكرتارية مدرَّبة وكلّ هذه شؤون أمَّا مفقودة أو شبه مفقودة في البرنامج. وفقد مثل هذه القدرات يشـتّت الجهد الذي يبذله عضو هيئـة التدريس، ويضعف مقدار التحصيل لدى الطالب دون ريب.

الأمر الرَّابـع هو العنت العظيـم والتأخير الكبيـر المصاحبان لمحاولة تجديد الخطة حيث تشـتبك الأهواء مع القـرارات وتظل في صراع دائم إلى أن تصبـح الخطة المحدَّثة بحاجة إلى تحديث قبل أن تطبَّق. وهذه أمر علاجه متعذِر على المدى القريب.

الأمــر الخامـس هـو انقطـاع الإبتعاث لما يقارب عقدين من الزّمان وهذا أمر ينذر بخمود كثير من الأقسام العلميّة بعد سنوات قليلة كون تقاعد أعضاء هيئة التّدريس سـينصب عليهم مـرةً واحدة تقريبًا. هذا إذا سـلموا من حوادث السيارات التي تتخطّف النّاس صباح مساء في شوارعنا العامرة.



ومـع كثـرة هـذه المعوقـات وخطورتهـا، فالخطة متماسـكة إلـى حدٍّ لا بـأس به، وهي أفضـل الموجود في دول الخليج العربي واليمن، وما تزال متطلِّعةً إلى الأفضل دائمًا.

أمـا بخصـوص وجـود مقرر واحـد لنظم المعلومـات الجغرافية، فهـذا لا يكفي بأي حال مـن الأحـوال. ولو أخذت خطتنا في الهندسـةً المسـاحية بجامعة الملك سـعود مثالاً، لوجدتنا نعطـي كلَّ تخصـص مـن المسـاحة الأرضيـة، والجيوديسيا، والمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد، بين ثلاثة إلى خمسـة مقررات ونعطي نظم المعلومـات الجغرافية مقررًا واحدًا؛ وهذا حيفٌ عظيم.

ونحـن متنبّهـون لهـذا؛ ولكـن التَّعديـل لا يحصـل بيسـر كما ذكـرت في جـواب الخطة الدّراسيّة السَّـابق. ولو كان الأمر بيدي لجعلت أقـل عدد ممكـن من المقررات لهـذه النظم في الخطـة ثلاثـة متتاليـة: أولها، مدخل شـامل، وثانيهـا، عـن قواعـد المعلومات فيهـا، وثالثها تطبيق وممارسـة على مشـاريع مختارة....ولا يُظن أن هذه كثيرة.

■ هـل نظـم المعلومـات الجغرافيـة والاستشـعار عن بعد أدوات بيد الباحث ام تخصص مستقل وعلم قائم بحد ذاته؟

السـؤال سـهلٌ صعـبٌ لاختـلاف مفاهيم النَّـاس ورؤاهـم. ويمكننـا القـول: همـا علـم لصاحب العلم، أدوات أو تقنية لصاحب التقنية حتـى نرضي كلَّ الأطـراف. وهذا مـا قلته في ملتقى نظم المعلومات في الخبر الشهر الماضي. وعنـدي أن مـا من علـم إلاَّ وله تقنيـة، وما من تقنية إلاَّ ولها علم. ولا بد أن نعلم أن العلم يحمل في أحشائه تقنية، والتقنية تحمل في أحشائها علمًـا. وعلى هذا فالتقسـيم لا يعني شـيئًا في الحقيقـة.... فهما لـكل فردٍ يعمـل فيهما علم وتقنية شاء أم أبى. ويبقى السُّؤال المنطقي هو: كم يأخذ هذا الفرد أو ذاك من علمها وتقنيتها. وقد سـبق أن قلت شـيئًا مثل هـذا في موضوع طرح في هذا النَّادي إذا وجدته أشرت إليه.

■ ماهـو رأيكم في موضـوع دخول غير المختصيـن فـي هـذه العلـوم الحديثـة -نسبياً- وأقصد علوم الاستشعار عن بعد و علم نظم المعلومات الجغرافية واستفادتهم منها فـي تخصصاتهم المختلفـة كأدوات تسعادهم على إنجاز أعمالهم.؟ وما هي نصائحكـم وتوجيهاتكم لغير المختصين في هذا المجال في حال رغبتهم الدخول فيه والاستفادة منه ؟

لعل الإجابـة على هذ التسـاؤلات تقودني إلى عدة تسـاؤلات أخـرى سـأحرص على أن أقتصر على اثنين منها .

لا أرى فـي دخـول غيـر المختـص فـي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية إليهـا بأسًـا إذا كان يعلم ما يريـد، ويعلم كيف يحصـل على مـا يريد، بـل إنَّنـي أرى الدخول إلـى هـذه التخصصـات مـن غيـر المختصين فيها مؤشّـر ذكاء وفطنة. ولهذا الرأي أسبابٌ، يكفينا منهـا هنا واحد نورده. أمـا ترانا نبحث في تخصصاتنا المتقاربة عن المعلومات المتناثرة فـي الطبيعـة بمختلـف أشـكالها لنلـمَّ بهـا ، ولنستخدمها في حلول ما ينجم من مشكلات، و في توفير ما يراد لنا توفيره من خدمات متنوِّعة كثيرة. أفليس من الحكمة أن نبحث عن تقنيات تمكننـا من جلب هـذ المعلومـات إلـى مكاتبنا لننظـر إليهـا كلها فـي آن واحـد، ونأخذ منها

لبعضهـا، وننقحهـا، ونعالجها، ونسـتنتج منها ما نريد؛ فنكون بذلك وفرنا على أنفسنـا كثيرًا من الجهد المبذول فـي الميدان، وكثيرًا من المال الـذي ينفق في جمع معلومـات يمكنُ الحصول عليهـا بتقنيات متقدّمة جيـدة؟ أعلم أن العاقل لن يجيب بغير: «بلى إن من الحكمة فعل ذلك». ويمكنني يا فهـد أن أقول بطريقـة أخرى: إن المـرء إذا أتقن عمـلاً ما ظهرت لـه فيه ثغرات فيسعـى إلى سـدّ هذه الثغرات. وهذه السـعي يقـوده إلى تخصصات أخـرى فلا تثريب عليه، وهو في سـعيه مأجور بـإذن الله، بل هذا الذي ينبغـي عليه عمله، مادام يشـعر أنَّه أهلٌ لذلك. ولا يفعـل ذلـك إلاَّ مبدع. أمَّا أن يحصر نفسـه في مجالٍ ضيّق ويرى أن حلول مشاكل النَّاس لا تكـون إلاَّ من خلال هذا التخصص الذي حصر نفسه فيه، فهذا جهلٌ عميق.

إذا صـح هـذا يبقـى تفاوت القـدرات في الأخـذ من هذه المعـارف والتقنيـات الجديدة؛ فواحد يوفقه الله إلـى الدخول إليها من بابها، ويفلح في اسـتثمار الوقت والمال فـي إتقان ما يمكنـه إتقانـه منها، ويبـدع فيها إبـداع أهلها المتخصصيـن وربما فاقهـم. وواحدٌ يحوم حول الحمى ولمَّا يسـتطع دخوله بعد. وآخر لم يسمع في هذا الحمى ولا يريد أن يسـمع به أصلاً.... وللنَّاس فيما يعشقون مذاهب.

وفيما يتعلـق بالفقرة الثانية من السـؤال، اقول: إذا كانت الهواية، وصحت العزيمة فخير مـا يبدأ به هو دراسـة مـا أمكن مـن مقررات مقدمـة في هذيـن العلمـين. ومقرراتها بصفة عامـة محـدودة، ولا يتهـاون في هـذا حتّى لو لـم يأخذ غيـر مقرر واحد فـي كلِّ مجال. هذا الأمـر من وجهة نظري مهمٌ جدًّا لبناء الأسـس العلمية التـي تبدأ بعدها نشـاطات المتعلِّم في البـروز. فتـراه لا يتـرك فرصة علميـة مواتية سواء كانت دورة أو ندوة أو مؤتمر أو تدريب دون أن يكون فـي أول الصفوف. وتراه يحرص على الاطلاع على ما يستجد أو بعض ما يستجد من معلومـات في مجاله الجديـد، يحرص على أن يتواءم عمله مع علمه الذي يريد أن يشـرع فيه، ويحـرص على أن يكون من حوله ممَّن يشـاركه هـذا الهمّ أو يؤيده على هذا التَّوجّه. إذا سـعى إلـى تحقيق هـذه الأهداف بقدر ما يسـتطيع، أمكنه أن يسـهم بكلِّ ما هـو مفيد خصوصًا أن لديه روافد علمية أخرى جلبها من تخصصه أو تخصصاته السَّابقة.

وأود أن أركّـز قليلاً على أمرين مهمين ممَّا سـبق، هما: القراءة، والبيئة. فأحسن ما يكون من القـراءة ما يعتمد على الكتـب المعتمدة في التخصـص. فإذا قلت: عليـه أن يدرس مقررًا، فالمقصـود أن يـدرس كتابًـا مختـارًا علـى يد متخصـص. ولا ريـب أن من مشـاكلنا الكبيرة فـي العلم والتعليم البعد عن الكتب واللجوء إلى غيرها من بدائل يشـوبها ما يشوبها من نقص. إن أصـل مـرض التعليـم لدينا – وهـو مريضٌ فعـلاً- يكمن في عـدم معرفتنا قيمـة الكتاب، وكيفية التعامل معه.

أمَّـا أثر البيئة المحيطة علـى المرء فخطيرٌ جـدًّا. أما ترانا لا نجد من يجالس أهل الشـرع إلاّ متحدِّثًا، جلّ وقته، في مسـائلهم الشّرعية، ولا نجـد مـن يجالس أهل اللّغـة إلا متكلّمًا في مسائلهم اللّغوية، ولا من يجالس أهل الجراحة في الطّـب إلاّ متحدّثًا عن العمليات الجراحية، ولا من يجالس أهل الفن إلاّ متحدِّثًا عن فنونهم ودنونهـم؛ فبالمثل تقـاس بقية الهمـوم الأخرى كافـة. فيأخـذ المرء من شـرع الله مـا لا تقوم الحيـاة إلاّ بـه، على أقـل تقدير، وليركب في سـفينة تخصصه، قائلاً: باسـم اللـه مجراها ومرسـاها.

■ آمـل من سـعادتكم أن تبـدو رأيكم في مـدى فاعلية وسـهولة ومرونة برنامج GeoMedia Pro GIS حيـث كانـت لـي فرصـة التدريـب عليـه مقارنـة ببرنامـج ArcGIS حيث لاحظت أنه هو المسـتخدم لـدى أعضاء النادي وهـل برنامج ArcGIS افضل منه شـاكرة ومقـدرة تعاونكم والله يرعاكم

سـأجعل الإجابـة فـي وقفـات مختصرة ليسهل الوقوف عليها بحول الله.

الوقفة الأولى: إنه ليس في تقنيات مجالنا مـا يمكن أن يقال عنه سـهل باطـلاق أو صعب باطـلاق؛ إذ السـهولة والصعوبـة تأتي من قبل المسـتخدم نفسه؛ فما يراه شـخص سهلاً، قد يراه آخر صعبًا، والعكس يصح كذلك. وما يقال عن اليسـر والصعوبـة في التقنيـات يقال عن قضيـة التفاضل بينها. ولـولا اختلاف الأذواق لبارت السلع.

الوقفـة الثانيـة: إننـا نريـد أن نكـون من مبدعـي التقنيـة لا مـن مسـتخدميها فقـط، فبقاؤنـا فـي مصاف المسـتخدمين يجلـب لنا المشـقّة والعنت. وإمكانية أن نكون من مبدعيها ليس بـا لأمر الصعـب فنحن «جيـل البرمجة» وميلاد الحاسـب الشـخصي حديث جدًا لمن لا يعلـم ذلك. لأنَّنا إن لم نصبح من مبدعيها بقينا ضحية الدعاية والإعـلان القائمين على مهارة اصطياد الزبون بأي وسـيلة كانت بشرط أن لا تثيـر حنقه، وما ضرّ لو علم في مقبل الأيام أنَّه اصطيد بوسيلةٍ غير نزيهة.

الوقفـة الثّالثـة: إنـه من خـلال اطلاعي اليسـير والمامـي بجوانـب مـن تقنيـات نظـم المعلومـات الجغرافيـة فـإن الشـركات المعنية بتطويـر تقنياتها على دراية بمكامن الصعوبات فيها، ولذلك يجهد كلٌ في محاولة الوصول إلى الحلـول المثلى لهـذه الصعوبات أو المشـكلات، وإن اختلفـت عناويـن تلـك الحلول من شـركة لأخـرى، وهـذا جانـبٌ تطرقت له فـي كتابي: «العلم والتقنية: رؤية هندسية مغايرة للمألوف» الـذي آمـل أن أصدره قريبًـا. أقول هـذا لأنَّه فـي الوقت الذي نـرى فيه «انترقـراف» تطرح برامجهـا ذات الانفتـاح الكبير علـى المعلومات باختـلاف مصادرهـا وباختـلاف برامجهـا، مـن خـلال تقنيـة GIS Geomedia Pro، نرى «إزري» تلـوّح بحلول مماثلة فـي تقنية ArcGIS الأخيرة من خلال ما يُسـمّى Interoperability. فالهـم واحـد، كون القضيـة المعالجـة واحدة، وإن اختلفـت أسـاليب تناولـه والتعامـل معه.

الوقفـة الرَّابعة: إن المشـكلة تبقى فـي معايير الاختيار بين هذه التقنيات من قبل المستخدمين؛ وهل الأفضـل التنويع أو التوحيـد؟ وما جدوى كل اتجاه من هذيـن الاتجاهين؟ وغير ذلك من الأسئلة المهمة ... ...

أقـول قـد يكـون التنويع هـو الأمثـل في الجوانب الدراسية (التعليمية والبحثية) لتكون الفائدة الشاملة والاختيار الأمثل لأنسب الحلول للمسـألة المراد حلها، ولغير ذلك من الأغراض التـي لا تخفى. أما في الجانـب الانتاجي فقد يكون لتوحد التقنيات ما يبرره من حيث تضافر الجهود، وتسهيل سريان المعلومات بين المهتمين، وعـدم جعل اختلاف نـوع التقنيـة ذريعة لعدم التعـاون والترافد بـين المعنيين، وليكثر سـواد المتعاملـين بهذ النـوع من التقنيـة فيصبح لهم كلمة مسموعة، وغير ذلك كثير.

الوقفـة الخامسـة: إن برامـج التقنيـات تتدانـى وتتقارب بشـكل ملحـوظ، فمن عرف واحـدة منها أصبـح من السـهل عليـه تناوش الأخرى واستخدامها دون كبير مشقَّة. وسيكون التدانـي في المسـتقبل أكبر وأعظـم ... وهذا جانـب حاولت تناوله في الكتاب المذكور آنفًا إن يسر الله خروجه.

الوقفة السادسة: لست بذي خبرة جيدة في برامج الانترقراف وإن كنت اطلعت عليها وحضرت بعض ما قُدِّم فيها من محاضرات ولقاءات، وقرأت عنها في أبحاث قليلة استخدمت تلك التقنيات.

■ بحكم عملكم كعضو هيئة تدريس بقسم الهندسة المساحية هل تعتقد أن هذا القسم ساعد في تحسين صورة مفهوم علم المساحة بين طلبة الجامعة بخاصة وبين العامة بعامة أم أنه لا تزال النظرة محدودة وقاصرة وغير واضحة لدى الكثيرين.

استطيع أن أقول باختصار شديد أن برنامج الهندسة المساحية الذي أنشئ منذ عام ١٤٠٨هـ في القسم المدني بجامعة الملك سعود ساعد كثيرًا في تحسين صورة مفهوم علم المساحة بين الطلبة وغيرهم من عامة النّاس؛ وإن النظرة لم تزل محدودة وقاصرة وغير واضحة وستبقى كذلك لدى الكثيرين إلى أن يشاء الله غير ذلك. وهذا تضاد مفهوم عندنا، ولا ينطبق عليه قول أبي العلاء: «تناقضٌ ما لنا إلاّ السكوت له» ولذلك نقول: إنّه إذا رُسمت صورة ما عن شيء ما في «التّأريخ» فإنّ «الجغرافيا» لا تستطيع تغيير تلك الصورة بيسر ولو جهدت. فعلى الرّغم من كون الهندسة المساحية علمًا في كلّ علم وتقنية في كلّ تقنية، وكون عينٌ منها على الأرض وعين في السّماء –كما سبق وإن أشرت في موقعي– فإنّها تعاني من تصوّر النّاس لها بأنّها الشريط الذي يسحب على الأرصفة، أو ميزان التسوية الذي يقف وراءه عامل في هيئة رثّة، معتمرًا كوفية صفراء فاقع لونها لا تسر النّاظرين. هذا هو التّصور الذي يحمله المثقّف من النّاس وقد يأتيك غيره بأسوأ منه. فكيف يستطيع قسم صغير في زاوية من الأرض أن يغيّر هذه الصورة الممتدّة من الولايات المتّحدة الأمريكية إليها مرورًا بكلّ أقطار الأرض دون استثناء.

ألم تر أنّ كثيرًا من الأقسام المساحية في العالم عمدت إلى تغيير اسمها من مساحة إلى جيوماتك أو جيوماتكس (Geomatics) هروبًا من هذا التّصور المنقوص. وإذا كان هذا التغيير ممكنًا في عالم لغته الإنجليزية أو ما ماثلها من لغات أوروبية، فإن نقله أو ترجمته إلى العربية أو استحداث مثله فيها يظلّ أمرًا صعبًا. فنحن إن نقلناه كما هو أصبح غير مفهوم للنّاس، وربما وجدتنا نعود للقديم ولسان حلنا يقول: «حنانيك بعض الشّر أهون من بعض»؛ وإن ترجمناه صعبت ترجمته فهو مركب من ثلاث تقنيات أو أكثر؛ وإن حاولنا أن نأتي بغيره كنّا كمن يحاول أن يترجمه.

وقد كان يمكن لتخصص المساحة أن يأخذ صورة جيدة في أذهان النّاس فهو جدير بها لأسباب منها كونه معروفًا من زمن بعيد بهذا الاسم، وللعرب فيه، كما لغيرهم، إبداعات جميلة رائعة، وذا صلة وثيقة بكل التّخصصات المعروفة في عالم اليوم؛ ولكن ما ندري كيف رُكّبت هذه الصّورة المشوّهة في عقول المثقفين من النّاس وكيف نُقلت إلى العامة منهم، فكان ما كان من معاناة، والله المستعان.

أمّا هل أسهم «القسم» في تحسين الصورة



فلا ريب في ذلك، والدّليل ما نراه من نشاطات لخريجيه في كثير من القطاعات، وما نلمسه من سعي كثير من أصحاب التخصصات الأخرى للاستفادة من علومه وتقنياته ومعلوماته لأسباب وضّحت بعضها في موقعي بشيء من التفصيل. ورغم كلّ هذا، فسيظل المفهوم قاصرًا كما هو، لقلّة المتأثرين وإن كثروا، قياسًا بالكثرة الغالبة ذات التصورات القديمة الرّاسخة في عقولهم رسوخ الجبال.

■ هل يعتبر قسم الجغرافيا المدخل الصحيح لتعلم نظم المعلومات الجغرافية؟

إن صحَّ أن تصنَّف الجغرافيا على أنّها ضمن كلية الآداب في الماضي لطبيعة ما كان يدرّس فيها، أو لطبيعة الرؤية التي رآها بها علماؤها آنذاك، فلا يصحّ اليوم أن نصنّفها كلها حسب تلك الرؤية التي تجاوزها الزمن. وهذا موضوع شائك لا يعرفه إلاّ من حاول أن يخوض فيه مع الخائضين.

أن نظم المعلومات الجغرافية علمٌ لا يقبل الاستحواذ عليه من أحد، فلا هو بعلم يستطيع المهندس أن يقول هو لي، ولا الجغرافي ولا غيرهما. إنّ محاولة حصر هذا العلم في قسم ما، دون غيره من الأقسام، يناقض طبيعة التكامل التي يقوم عليها ويضعفها. وإذا ضعفت هذه الطبيعة أو المزيّة، لم يبق هناك نظم معلومات جغرافية، ولا مهتمّ بنظم المعلومات الجغرافية وإن كثر السّاعين في سبيلها والعاملين بها.

والسؤال المهم الآن هو كيف ينبغي لنا أن ندرِّس هذا العلم بما يتنامى وطبيعته الشاهرة الظاهرة؟ هذا ما سنحاول التّحدّث عنه.

سأحاول أن أسهّل هذه القضية الشّائكة، على ما يبدو، وهي في أصلها سهلة. فأقول إذا ما أردنا أن نُدرّس علم ما لزمنا أن نعلم على ماذا يقوم، فإذا علمنا ذلك سهُل علينا اختيار المقررات التي ينبغي علينا تدريسها ليتم قيامه ويبقى. وأظن أننا لا نختلف على أن الخريطة هي أهم مقومات نظم المعلومات الجغرافية. ولو قال قائل بل أهم مقوماته هي قاعدة البيانات، لقلنا قاعدة البيانات ما هي إلاّ خريطة ضخمة في صيغة رقمية مهيئة بطريقة ما. فماذا يلزمنا لنفهم الخريطة؟

يلزمنا رياضيات، وعلوم هندسة مساحية، وعلوم جغرافيا، وعلوم حاسب آلي، ويمكن التفصيل في كلّ هذه لأنَّ بعض مقرراتها أولى من بعض. ولو جاء أحدٌ وزاد، ما أنكرنا زيادته فالتخصص يقوم على التّكامل كما قلنا.

ويمكن لمن لا تعجبه هذه الوسيلة أن ينظر إلى «المدخلات، وطرق المعالجات، والمخرجات» لما يرد أن يعلّمه، ثمَّ يختار من المقررات ما يُيسّر للطّلاب فهمها والتّمكّن منها.

ولو توفّرت هذه المقررات في قسم ما، فهذا أيسر وأسهل من تشتتها. وإن تشتّتت، فينبغي تيسير السبل أمام الطّلاب ليأخذوا من كلّ تخصص ما ينمّي قدراتهم ويزيد في معارفهم ومعلوماتهم.

■ هل نظم المعلومات الجغرافية محتكرة لتخصصات بعينها؟

لا يهم كثيرًا اليوم أين يتعلّم المتعلّم أسس نظم المعلومات الجغرافية لأسباب أحاول طرح بعضها في الرّد على الطالب عبد الحكيم.

والسّبب الظاهر على غيره هو أن هذه النظم مقبلة على تكوين نفسها لتكون علمًا مبنيًّا على أسس حاسوبية هندسية جغرافية متينة. ولا ريب أن الكليات بل الأقسام تفترس التخصصات كما تفترس الأمم بعضها عبر القرون والآماد. فلو سلمنا بأنَّ اسم «نظم المعلومات الجغرافية» جاء تبع التّخصص الجغرافي، لجاز لنا أن نقول أن هناك نظم معلومات هندسية، ونظم معلومات جيولوجية، ونظم معلومات طبية وغير ذلك ومنها ما هو موجود فعلاً. ولجاز لنا أن نذهب إلى أكثر من ذلك في الهندسية منها فنقول نظم معلومات ميكانيكية، ونظم معلومات كهربائية .... ونظم معلومات مساحية. وباستحداثنا «نظم المعلومات المساحية، ليكون لكل تخصص نظمه، نكون بذلك أوهنا نظم المعلومات الجغرافية كونها تعتمد عليها إعتمادًا كبيرا.

وعليه يمكننا القول أنَّ نظم المعلومات الجغرافية بمفهومها الشائع اليوم اسم غير موفق، فهو عند كثير من الجغرافيين يمثل تخصصهم وعند غيرهم يمثل شيئًا أكبر من ذلك. ويمكن أن نقول إنّه اسمٌ على غير مسمى.

ودعوني أقرّب الأمر بشيء من التمثيل. تصوروا أن هناك فئة من العلماء في مكان ما تفكّر في استحداث ما يمكن أن يُسمَّى «نظم المعلومات الزّمانية»، فنظر أصحاب التأريخ في أنفسهم، وقالوا نحن أهل الزّمان؛ أما ندرس الأحداث فيه فيظهر للنَّاس أمرها وتسلسلها وأثرها فيهم وفي بيئتهم؟ فيقول قائلهم: بلى. فيقول آخر: دعونا إذن نسمي «نظم المعلومات الزّمانية» «نظم المعلومات التأريخية». ومن يريد الزمان أو لدراساته علاقة بالزمان من قريب أو بعيد، فليأت إلينا نحن معشر التاريخيين فنرفده منه بما شاء. فنحن أهل الزمان وما عدانا تبع لنا بطبيعة الحال. هذه قولهم وهو قول لا يخلو من شطط عظيم، إذ أنَّه يبتسر المعارف، ويسير بها عكس توجهها الصحيح.

يبدو، والله وأعلم، أن هذا هو ما حدث في «نظم المعلومات الجغرافية»، فبدلاً من أن يكون هناك، مثلاً، «نظم معلومات مكانية»، يتصل بها من يتصل كلٌّ بحسب علومه ومعارفه وأدواته وروافده، نظر من نظر من جغرافيي العالم المتقدّم تقنيًّا (ولا نتحدَّث عن جغرافيينا فهم ونحن تبع لغيرنا)، فقالوا نحن أولى بالمكان وغيرنا تبع لنا، فلنسمه «نظم المعلومات الجغرافية». وعليه فمن يريد المعلومات المتصلة بالمكان، فليأت إلينا نحن الجغرافيين وسيجدنا جنودًا مجندة في خدمته، ولله العزّة من قبل ومن بعد. ولكن سرعان ما وجد جلّ الجغرافيين نظامهم عائمًا لا هو إلى السماء ولا إلى الأرض، فعلموا أهميّة الرياضيات، فعزّزوا معارفهم فيها، وأهميّة علوم المساحة فشرعوا في استرفادها والحرص على تعلّمها. وهذا هو التّوجه الصحيح. ولهذا قلت في إجابة سابقة أنّه لا يصح إلحاق الجغرافيا كلّها بما يسمى كلية الآداب.

إذن لو أن نظم المعلومات الجغرافية جاءت جغرافية فقط لما ركزت جلّ دعائمها المهمة في رحاب غيرها، ولكانت على غرار نظم المعلومات الطبية، ونظم المعلومات الإدارية، تقوم بذاتها وتسترفد غيرها. وأظن أن السبب وراء اختلاط المفاهيم هو في فهم كلمة جغرافيا نفسها فهي لا تنتمي في أصلها إلى أي لغة من اللّغات الحية اليوم. ....

ولو أن الأمر بيدي لدعوت إلى تكوين: نظم المعلومات الزمانية (Temporal Information Systems, TIS) ونظم المعلومات المكانية (Spatial Information Systems, SIS).

ولجعلت أصحاب الزمان يتجادلون في زمانهم، وأصحاب المكان يتجادلون في مكانهم. ومن يريد أن يجادل في الزمان والمكان في آن كان له ذلك ويمكن أن يسمّى بهما معًا. أما وقد صارت الأمور كما هي عليه اليوم فلا ضير في ذلك إذ العبرة بالإنجاز لا بالأسماء وإن كانت مهمة.

■ ما كيفية قراءة الصور الجوية ومعرفة رموزها ؟

قراء الصور الجوية فن يشبه قراءة نصوص اللغة المكتوبة. فالذي لا يعرف كيف تقرأ الصورة يكون كالأمِّي الذي لا يستطيع قراءة الكلمات سواء بسواء. وطرق قراء الصورة أو تفسيرها تصنّف عمومًا إلى طريقتين:

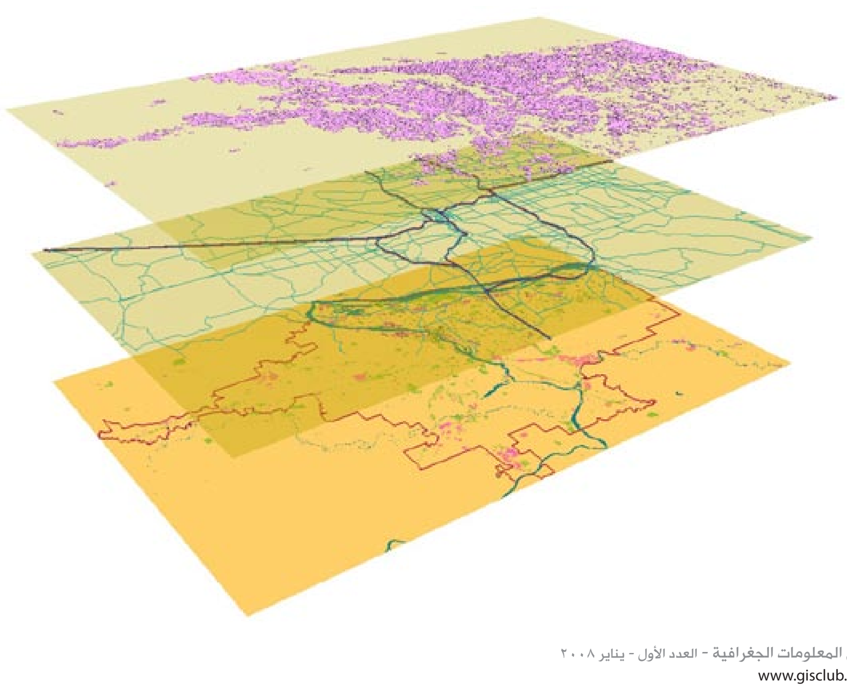
الأولى: تفسير نظري (Visual Interpretation)

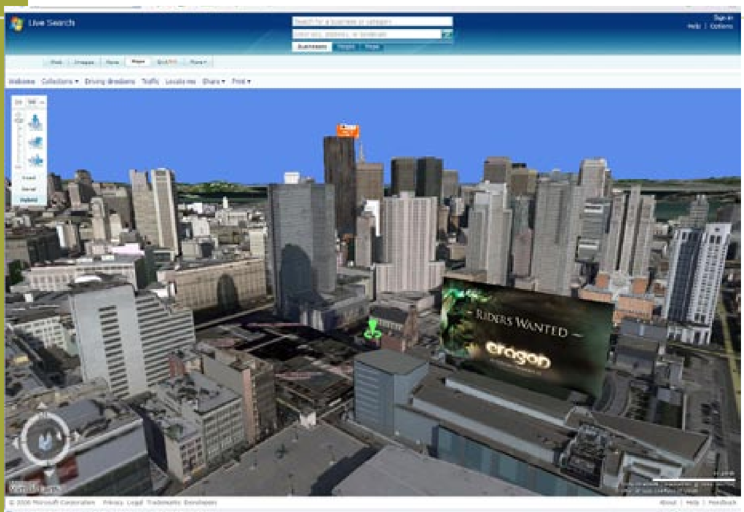
الثانية: تفسير آلي (System Interpretation).

والتفسير النظري يعتمد في معظمه على مستخدم النظام وليس على النظام نفسه. والتفسير الآلي هو عكس ذلك، أي يعتمد، في معظمه على الآلة.

وأقصى درجات التفسير النظري أن يعرف المرء كلّ ما في الصورة من أشياء دون عنت. وهذا لا يتأتى له إلاَّ بعد ممارسة طويلة مركَّزة كلّ شيء حاضرٌ فيها إلاَّ الملل. وأقول طويلة لأنَّها تقاس خبرتها بالسنوات وليس بالأيام ولا الأشهر كما يحلو لنا نحن بني يعرب. وخلال سنوات اكتساب خبرة تفسير الصور يقارن المرء واقع الظاهرة في الميدان في أوقات مختلفة مع صورتها في الصور المختلفة نوعًا وشكلاً.

وأقصى درجات التفسير الآلي أن تقوم الآلة بمعرفة ظواهر الصورة دون أدنى تدخّلٍ





من الإنسان. وهذه يلزمها لوازم كثيرة وإن حدث تقدُّم جيد في هذا الجانب من العلم. وفي هذا النوعَ تصبح المهمة هي تدريب الآلة بدلاً من تدريب الإنسان على معرفة ما في الصورة.

وأكثر نشاط تفسير الصور في عالمنا العربي يقع في المنزلة بين المنزلتين لقلة خبرة من يتعامل مع الصور من جهة، وضعف القدرة على صناعة البرامج المتينة التي تكفي الإنسان مؤونة التفسير النظري، من جهة أخرى.

وقد أثرت تقنية تفسير الصور بعد أن نمت علوم وتقنيات الاستشعار عن بعد ، كون الصور فيه ذات أطياف مختلفة، وقدرات متباينة. وهناك عددٌ هائل من البرامج التي تعين على معالجة الصور بقصد تسهيل تفسير ظواهرها.

أما رموز الصورة فإن كان القصد أشياءها التي تحويها من ظواهر أو معالم، فقد سبقت الإجابة، وإن كنت تقصدين رموزًا أخرى، فمعلومات الصورة تنتقل إلى الخريطة في نهاية الأمر ويجري عليها من الترميز ما هو متعارف عليه بين الجغرافيين.

ويمكننا إضافة معلومات كثيرة إلى إجابة السؤال عن كيفية قراءة الصورة الجوية ومن هذه المعلومات أنَّه لا ينبغي لنا أن فرّق بين صورة وصورة في مفهوم قراءة ما فيها من أشياء. فلا يقول أحدٌ قراءة الصورة الجوية تختلف عن تلك التي في الاستشعار عن بعد أو عن تلك التي في الطّب مثلاً. فقد قلت في منتدى الاستشعار عن بعد أن الفرق بين الصورة (Photo) والمرئية (Image) غير موجود سوى في المصطلحات التي تختلف باختلاف الأذواق في كثيرٍ من الأحيان.

ولا شك أن تصوير منطقة معينة من منظورين مختلفين لتكون الرؤية فيها مزدوجة كما في عيني الإنسان هو أفضل بكثير من تصوير تلك المنطقة من منظور واحد في لقطة واحدة . وحالة الازدواج هذه تسمى Stereo-image بينما تسمى اللقطة المفردة Mono-image أي Single Image، ونقول image لأن الـ Photo مصيرها تُمسح بماسح ضوئي فتصبح كتلك لا فرق.

ولقد استفاد أصحاب الاستشعار عن بعد من تقنية الازدواج هذه الموجودة في التصوير الجوي منذ الحربين العالميتين المعروفتين، فشرعوا في تطوير لواقط تمكنهم من هذه الرؤية المزدوجة كما هو الحال في السبوت، والإكونس والكوك بيرد مثلاً، حيث لم تكن هذه المزية متوفرة في الـ MSS ولا في الـ TM من قبل. وما طوِّرت هذه المزية إلاَّ لتسهيل شأن الحسابات من الصور، ولرؤية المعالم فيها مجسَّمة (ثلاثية الأبعاد) ليسهل تفسيرها.

وهذا لا يعني أن من لديه مهارة التفسير لا يمكنه الاستفادة من الصورة المفردة ، ولكن لا ريب أن المنظر ثلاثي الأبعاد يعين حتى الذي لا يعرف على أن يقول شيئًا ما حول ما يراه في الصورة.

ولا ننسى أن هناك عناصر تعين الناظر في أمر الصورة بشأن تفسيرها منها: شكل الشيء، وحجمه، ونمطه، ولونه وتدرجه، وبيئته، وغير ذلك مما تجدينه في أي كتاب من كتب الاستشعار عن بعد.

■ كيف يدل اللون الأحمر في الصورة على اللون الأخضر في الطبيعة؟

ما يشغل التقنيات غير الحروب. والحروب نوعان: نوع بالكلمات، والآخر بالمدافع والطائرات؛ والثّاني أعتى وأمر.

في الحرب العالمية الثانية وظّف التصوير من الطائرات بشكل كثيف للسيطرة على ميدان المعركة العريض. ولاحظت إحدى الدول المتقدّمة تقنيًّا أنَّها تصاب بأذى من دولة تقنيّة أخرى رغم غلبة طيران تلك الدولة على مجريات المعركة. فالطائرات لا تتبيّن أهدافها، وتقصف أماكن العدو حسب ما يبدو لها، فتفاجأ بنشاطه مرةً أخرى. فطن علماء هذه الدولة إلى أنَّه قد يكون هناك حيلاً متّبعة من الخصم في الأرض للتمويه عليها وعلى طيرانها في الجو. وقد تكون أقرب تلك الحيل أن المدافع وجنود المدافع تُغطّى بأغصان الشجر، فتصبح كالغابة في أعين الخصم، فلا يستهدفها من الفضاء. من هنا بدأت التجارب السريعة على تطوير فلم تصوير لا يقتصر على الألوان المعتادة (الأزرق، والأخضر، والأحمر)؛ بل يتجاوزها إلى ما يمكن أن يميّز حال الشجر المقطوع من حال الشجر الحيّ فتعرف الغابة الحقيقة من الغابة الوهمية.

الجدير بالذكر أن الطيف الأزرق ذو موجات ضوئية طولها من ٠,٤ إلى ٠,٥ ميكرون، والأخضر من ٠,٥ إلى ٠,٦ ميكرون، والأحمر من ٠,٦ إلى ٠,٧ ميكرون تقريبًا.

وُجد بالتّجربة، والمعركة على أشدّها، أنّ الشجر الحي (العامر بمادة اليخضور) يعكس طاقة كبيرة متميّزة في ما بعد الأحمر (٠,٧ ميكرون إلى ما بعده بقليل). فقاموا بصناعة هذا الفلم الجديد الذي يظهر فيه الشجر الحي أحمرًا بطبيعة الموجات التي يعكسها فيتميَّز بذلك عن الشجر الميت التي قلَّت فيه هذه المادة فلا يعكس طاقة بيّنة في هذا المدى من الطيف.

استخدمت هذه الأفلام الجديدة التي سموّها خادعة أو كاذبة (False color)، فانقلب السحر على الساحر، حيث تبيّنت الغابات الحقيقية من سواها في ميدان المعركة. وتمَّت الغلبة لمن وظّف العلم، وأعطى العلماء حقَّهم في حرية البحث والاستنتاج.

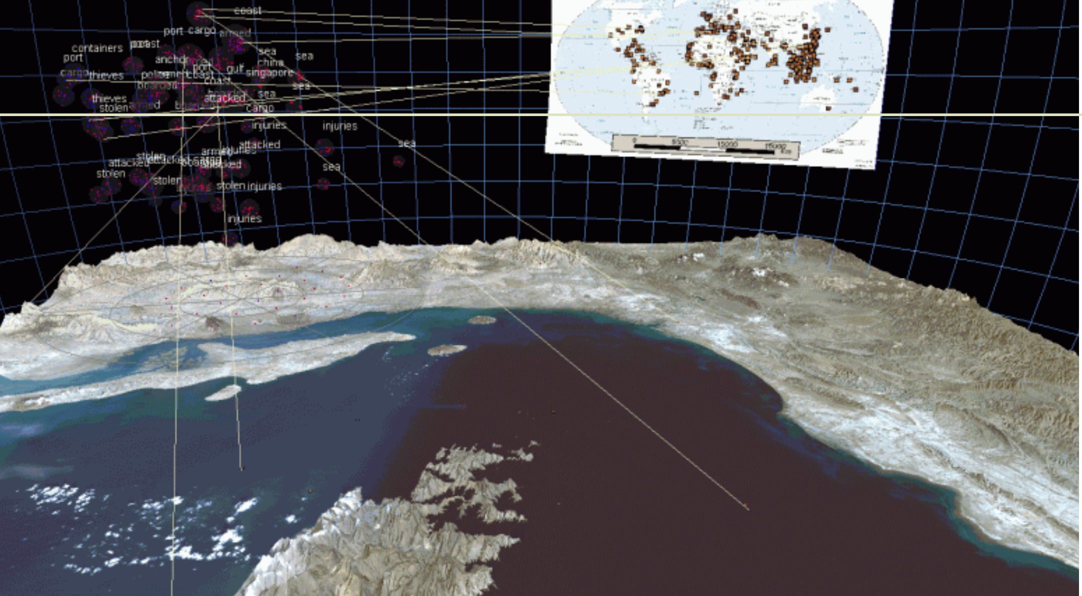
من هنا دخل في التقنية أفلام ملونة جديدة مصنوعة لتتحسّس اللون الأخضر والأحمر وما بعد الأحمر، لتمييزها عن الأفلام المعتادة (Normal color films) التي قوامها الأزرق والأخضر والأحمر كما قلنا من قبل. وأقول هنا ما بعد الأحمر هروبًا من مصطلح ما «تحت الحمراء» لأنّها عندي فوقها وليست تحتها كما هو واضح من تزايد طول الموجات الضوئية:
Blue (أزرق)، Green (أخضر)، Red (أحمر) ، Infrared (ما بعد الأحمر).

وقد أبحرت تقنيات الاستشعار عن بعد في هذه الأطياف وما بعدها بعد ذلك إلى يومنا هذا كما هو مشاهد ملموس.



الاسم	وسام الدين محمد عبده محمود الحسيني
الجنسية	مصري
مكان الإقامة الحالي	مملكة البحرين
المدينة	مدينة عيسى
رقم العضوية في النادي	٧٧٣
البريد الالكتروني	wisam.mohammed@gmail.com
الموقع الالكتروني	www.emaps-egypt.com
العمل الحالي	خبير نظم المعلومات الجغرافية
المؤهل العلمي	بكالوريوس العلوم
التخصص العام	الرياضيات والحاسوب
التخصص الدقيق	نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد

الاهتمام العلمي	· ابتكار وتحديث خوارزميات التحليل الرقمي لصور الأقمار الصناعية · تطوير تطبيقات وحلول نظم المعلومات الجغرافية النشر الشبكي للخرائط · تصميم وتنفيذ النماذج الرياضية والإحصائية والمكانية · دمج الذكاء الصناعي ونظم المعلومات الجغرافية · البرمجيات مفتوحة المصدر
الخبرات الإدارية	عمل بعدد من المنظمات الأقليمية والدولية منها برنامج الأمم المتحدة الأنمائي
الخبرات الأكاديمية	محاضر ببرنامج دراسات ما بعد الخبرة بالأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا – الأسكندرية – مصر – حيث قام بتأسيس وإدارة برنامج دبلوم نظم المعلومات الجغرافية ودبلوم الاستشعار من البعد والمحاضرة فيهم
الإنتاج العلمي	قام بنشر عدد من البحوث في حقل تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد يمكن الأطلاع عليها عند الحاجة
الدورات التدريبية	SCJA - SCJP - SCJD from Sun Microsystems • CMA - CMDEV from MySQL AB •
المؤتمرات و الندوات	عضو اللجنة العلمية التحضيرية لمؤتمر الشرق الأوسط للتكنولوجيا المكانية البحرين ٢٠٠٧
الأنشطة العامة	مقالات منشورة في عدد من المجلات والصحف المصرية والعربية حول تبسيط العلوم وتاريخ العلوم عند المسلمين
عضويات الجمعيات العلمية والمؤسسات	· عضو جمعية خبراء البيئة العرب منذ ٢٠٠٤ · عضو الجمعية الجغرافية المصرية منذ ٢٠٠٣ · عضو رابطة كتاب الخيال العلمي المصريين منذ ٢٠٠٣ · عضو الجمعية العربية لتقنية المعلومات منذ ٢٠٠٠
شهادات الشكر والتقدير	· شهادة تقدير من محافظة مطروح – جمهورية مصر العربية على المساهمة في أنشاء وحدة نظم المعلومات الجغرافية بالمحافظة · جائزة افضل محاضر من أتحاد طلاب برنامج دراسات ما بعد الخبرة لأعوام ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ · جائزة أفضل مشروع علمي بالمشاركة عن مشروع تعريب Linux · جائزة مقدمة من الجمعية العربية لتقنية المعلومات عام ٢٠٠٣
من الاهتمامات العامة والهوايات	· دراسة العلوم الإسلامية · القراءة والكتابة في حقل الخيال العلمي



العلاقـــــات فيما بين البيانات المكانية

SPATIAL DATA RELATIONSHIPS



■ د. علي الغامدي
قسم الجغرافيا-جامعة الملك سعود
aligdi23@yahoo.com

يعد فهم طبيعة علاقات البيانات المكانية مهما فـي قرينة الحديث عن نظم المعلومات الجغرافية. وبشكل خاص، تعد العلاقة بين الظواهر الجغرافية عملية – أو مشكلة بالأحرى- معقدة، نجد أنفسنا فيها بعيدين كثيراً عن فهمها بشـكل كامل. وهي تسـترعي الإهتمـام، إذ أن الـدور الأسـاس لنظم المعلومـات الجغرافية هو معالجـة وتحليل كميات كبيـرة من البيانات. حتى الآن فـإن الحل النظري المقبول هـو تركيب البيانـات المكانيـة بنائياً — أو تبولوجياً كما هو المصطلح الأجنبي : Topology . (وعليه فإنه يُعتقد بأن نموذج البيانات البنائي Topological Data Model، النموذج الأكثر قرباً في تمثيل جغرافية الواقع، حيث يقدم أساساً رياضياً فعـالاً فـي ترميـز أو تمثيـل العلاقـات المكانية، وبالتالـي يعـد نموذجـاً لمعالجة وتحليـل البيانات الخطية Vector Data .)

معظم برامـج نظم المعلومات الجغرافية تعزل أو تفصـل البيانـات المكانية والبيانـات الوصفية في نظم ادارة بيانات منفصلة. فعادةً ما يُسـتخدم التركيـب البنائـي أو التركيـب الخلـوي لتخزيـن البيانـات المكانيـة، فـي حـين يسـتخدم التركيب العلائقـي Relational Structure فـي تخزيـن البيانات الوصفية. تُربط البيانات من كلا التركيبين معا للاسـتخدام مـن خلال أرقـام أو رموز مميزة مشـتركة مثـل اسـماء الظواهـر Feature labels والمفاتيـح الرئيسـة Primary Keys في نظم إدارة قواعـد البيانـات DBMS. هذا التـزاوج للظواهر المكانية مع حقل الصفات Attribute Record عادة مـا يُصان بواسـطة رقم داخلـي يُخصص من قبل برنامج نظـم المعلومات الجغرافيـة. يتطلب الأمر اسـماً للظاهرة بحيث أن المسـتخدم يسـتطيع أن يملأ السجل الوصفي الملائم للظاهرة المطلوبة. في الغالب يتم إنشاء سجلاً واحداً للصفات بشكل آلي في برنامج نظم المعلومات الجغرافية بمجرد عمل تركيب بنائي نظيف. هذا السجل الوصفي عادة ما يشمل: الرقم أو الرمز الداخلي للظاهرة؛ ومعرّف اسم الظاهرة من قبل المستخدم؛ مساحة الظاهرة؛ وحدود الظاهرة. الظواهر الخطية بالطبع تشـمل على طول الظاهرة بدلاً من المساحة.

التركيب البنائي TOPOLOGY

فـي الحقيقـة، النمـوذج البنائـي مربـك للمسـتخدمين المبتدئـين فـي نظـم المعلومـات الجغرافية. غير أنه يمكن تعريف التركيب البنائي أو التبولوجـي علـى أنـه منهج رياضي يسـمح لنا بتركيب البيانات بناءً على مبادىء تجاور الظواهر واتصالها، بهدف تحديد العلاقات المكانية. فبدون تركيب بنائي للبيانات في نظام معلومات جغرافية خطـي، فـإن معظـم وظائـف معالجـة البيانـات وتحليلها لن تكون عملية أو ممكنة.

إن أكثر النماذج شـيوعاً للتركيـب البنائي هو نمـوذج المنحنى–العقـدة Arc/Node Model. فهذا النمـوذج يشـمل كيانين أساسـيين وهمـا المنحنى (الخـط) Arc والعقـدة Node. فالمنحنى ما هو إلا سلسـلة من النقـاط vertices موصلة بخطوط أو وصـلات خطية Line segments مسـتقيمة، التي تبـدأ وتنتهي بعقدة Node. أمـا العقدة فهي تمثل نقطة تقاطع حيـث عندها يلتقي أثنين أو أكثر من الخطـوط. تظهر العقـد أيضاً في نهايـة منحنى متدلـي، مثل المنحنى الـذي لا يتصل بمنحنى آخر مثـل الشـارع الـذي ينتهي عنـد نقطـة معينة ولا يتصل بشارع أو شـوارع أخرى. في حين أن العقد المنفصلة أو المعزولة وهي التي ليسـت متصلة بأي منحنى فهـي تمثل ظواهـر في شـكل نقطي. وفي هـذا النموذج البنائـي، نرى أن المضلـع Polygon الـذي يمثل الظواهر المسـاحة، ما هو إلا سلسـلة مقفلة من المنحنيات.



يُخزن التعريف البنائي في برامج نظم المعلومات الجغرافية في شكل أو هيئة بيانية Format خاصة بهذه البرامج. وعلي أي حال، فإن معظم هذه البرامج تسجل التعريف البنائي (اي التركيب) في ثلاثة جداول. هذه الجداول مشابهة للجداول العلائقية. وتمثل الجداول أنواعاً مختلفة من الظواهر، مثل الظواهر النقطية أو الخطية أو المساحية. ويُستعان أيضاً بجدول رابع يحتوي على الإحداثيات. فجدول العقد يخزن المعلومات حول العقدة والمنحنيات المتصلة بها. أما جدول المنحنى يحتوي على معلومات بنائية للمنحنى، كما يشمل عقدة البداية وعقدة النهاية، والمضلع على يمين وعلى يسار المنحنى. أما جدول المضلعات فيحدد المنحنيات التي تشكل كل مضلع. بالرغم من شيوع مصطلحات العقدة والمنحنى والمضلع في معظم برامج نظم المعلومات الجغرافية، إلا أننا نجد بعض منتجي هذه البرامج يستخدمون مصطلحات مثل الحواف Edges للمنحنى والأوجه Faces للمضلعات، على أي حال هذه فقط تعابير أخرى لنفس المفهوم.

بما أن معظم البيانات المدخلة لا توجد في شكل تركيب بنائي، أي ليست مركبة تركيبا بنائياً بعد، فإنه لا بد أن يتم بناء هذا التركيب بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافية. وحسب مجموعة البيانات، فقد تكون عملية البناء مجهدة حاسوبياً وتأخذ وقتاً طويلاً. تتطلب عملية البناء هذه انشاء جدوال التركيب البنائي وتحديد المنحنيات والعقد والمضلعات. ولكي يتم تحديد التركيب البنائي بشكل صحيح فإن هناك متطلبات معينة بالنسبة للعناصر البيانية، مثل: لايوجد خطوط مكررة، ولا فراغات في أو بين المنحنيات التي تحدد أو تشكل المضلعات، وغيرها مما نجده في أنواع عملية انشاء وتصحيح البيانات بنائياً.

بعض خصائص التركيب البنائي:

بما أننا عرفنا أن هذا التركيب يساعدنا في نمذجة العلاقات بين الكيانات أو الظواهر المكانية، فإنه من الطبيعي أن يساعدنا أولاً في تمثيل الواقع كما نراه ويضمن سلامة البيانات وفي عمليات مثل تحليل التجاور والاتصالية. ففي التجاور Contiguity or Adjacency ، نجد أنها عملية تتضمن تقييم تجاور الظاهرة، مثل الظواهر التي تتماس مع بعضها البعض touch-one-another، والقرب Proximity مثل الظواهر التي تقترب من بعضها البعض near-one-another، كما في عملية التحزيم Buffering. إن الإيجابية الأساسية للنموذج البنائي هي أن التحليل المكاني Spatial Analysis يمكن أن يتم دون استخدام بيانات الإحداثيات. فكثير من العمليات يمكن أن تتم بشكل كبير –إن لم يكن بشكل تام– باستخدام التعريف أو التحديد البنائي Topological definition لوحده. (للتوضيح أكثر، نحن نريد مثلاً أن نعرف هل هذا الشارع متصل مع الشارع الآخر، وليس السؤال أين توجد الظاهرة بالضبط من وجهة نظر إحداثية. لهذا نجد أن الخريطة التي تبين لنا مثلاً ارتباطات الطرق أو الشوارع من وجهة نظر بنائية أو علاقية تعد خريطة بنائية بغض النظر عن طبيعة موقعها الإحداثي- أنظر مثلاً «خريطة» –تجاوزاً نستخدم كلمة الخريطة- شبكة القطارات تحت الأرض في لندن كما هي مرسومة داخل كل قطار ستجدها عبارة عن أشكال خطية تبين أساساً طبيعة العلاقات بالخطوط (القطارات والمحطات) وليس شكلها كما هي عليه بالإحداثيات في الواقع، إذن لدينا نموذج منطقي Logical Model وليس واقعياً أو مادياً Physical Model. هذا النوع نطلق عليه في الخرائط بالكارتوغرام. هذا ما نقصد بكلمة التعريف أو التوصيف البنائي، وهذا هو المهم من وجهة نظر التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية).

هذه الخاصية أو الميزة مهمة مقارنة بنموذج البيانات الخطي الغير بنائي كما في برنامج : CAD والذي يعرف بالنموذج الإسباغتي Spaghetti الذي يتطلب اشتقاق العلاقات المكانية من البيانات الإحداثية قبل الشروع في عملية التحليل، وهي عمليات تحليل محدود، لذا لا نجد مقارنة بين التحليل بنظم المعلومات الجغرافية ونظ الرسم الهندسي مثل: CAD.

أما السلبية الأساسية للنموذج البنائي فتكمن في كون النموذج ذو طبيعة ثابتة Static، ولو أن النموذج طور حديثا ليكون في شكل قواعد وطرق أكثر ديناميكية كما في حزمة نظام: ArcGIS . أيضاً، ولضمان تحديد البناء بشكل ملائم فإن النموذج يعد عملية مكلفة زمنياً، طبعاً حسب حجم وتعقيد مجموعة البيانات. فعلى سبيل المثال، نجد أن ٢٠٠٠ مضلع لتمثيل مناطق غابية في منطقة إدارية أو بلدية معينة تحتاج إلى وقت كبير لبنائها بحيث تربط مع حدود قطع الأراضي في هذه المنطقة. فالمشكلة هنا تكمن في تعقيد حواف الظاهرة الأولى التي عادة ما تكون متعرجة مقارنة بحدود ظاهرة قطع الأراضي التي عادة ما تكون في أشكال طولية وهندسية منتظمة. مثل هذا لا بد أخذه في الإعتبار عند تقييم قدرات التركيب البنائي لبرنامج معين من برامج نظم المعلومات الجغرافية. إن طبيعة الثبات في النموذج البنائي يعني أيضاً أن كل مرة يتم عمل تصحيح، كأن يحدث مثلاً أن حدود الغابات تغيرت بسبب الحصاد أو الحرائق، لا بد أن يعاد بناء التركيب مرة ثانية. لكن لابد ملاظة أن هذه الطبيعة تغيرت كثيراً في النماذج الجديدة كما في ArcGIS، بحيث يتم البناء بشكل آني متى ما حدث التغير أثناء التحديث أو التصحيح، إنما كان هذا هو الأصل في النسخ السابقة لهذا الإصدار، وفي معظم البرامج الأخرى. كما أن التكامل وسلامة التركيب

البنائي وجداول نظم إدارة قواعد البيانات DBMS التـي تحتـوي علـى البيانـات الوصفيـة جديـرة بالاهتمام والحذر هنا. فهذا يعرف عادة بالسلامة المرجعيـة Referential Integrity. ففـي حـين أن التركيـب البنائـي يعـد بمثابة الآليـة التي تضمن سـلامة البيانـات المكانيـة Spatial Data، فـإن السـلامة المرجعية تعد بمثابة المفهوم الذي يضمن سلامة ترابط البيانات البنائية المرتبطة والبيانات الوصفية.

خلاصة:

- إذن التركيـب البنائـي عبـارة عـن طريقـة ليعرف نظام المعلومات الجغرافية بها ما يلي:

١- أيـن ظاهـرة مـا بالنسـبة لغيرهـا مـن الظواهر؟

٢- أي الأجـزاء مـن الظواهـر المختلفة التي يكون بينها اتصال؟

٣- كيـف يحـدث الاتصـال بـين الظواهـر (ليعطينـا القـدرة للتحـرك فيمـا بـين الظواهر كما فـي التطبيقات الخطية مثل شـبكات الطرق والمجاري المائية وغيرها)؟

- إن التركيـب البنائـي يسـاعدنا على ضمان عدم تكرار البيانات بدون داعٍ في قاعدة البيانات. فقاعدة البيانات تخزن خطـاً واحداً فقط لتمثيل حـداً واحـداً معينـاً (مقارنة بخطـين، واحد لكل مضلـع). فقاعدة البيانات هنـا تخبرنا بأن الخط يُعـد الجهة اليسـرى لمضلع واحد وهو نفسـه يُعد الجهة اليمنى للمضلع المجاور.

- هنـاك ثلاثة مفاهيم مهمة للتركيب البنائي في تمثيل العلاقات المكانية للظواهر، وهي:

١- التجـاور Adjacency – لتمثيـل الحـدود المشتركة

٢- الاتصاليـة Connectivity – لتمثيل العقد المشتركة مع المنحنيات

٣- الإحتـواء Containment، أو التحديـد المساحي Polygon Definition – لتمثيل المضلعات من خلال سلاسـل المنحنيات، وتمثيـل المضلعات داخل المضلعات كما في ظاهرة الجزر Islands. (أنظر شكل ١)

- ينشـيء برنامج نظام المعلومـات الجغرافية قاعـدة بيانات تحفـظ وتتابع العلاقات كسلسـلة من الظواهر المشتركة. ففي خريطة عادية مكونة مـن مسـاحات أو مضلعـات لغطـاء الأرض، نجد أن المضلعـات مؤلفة من سلاسـل خطية نسـميها بالمنحنيـات Arcs – كمـا في نظـام ArcInfo، فيها منحنيـات يشـترك معهـا مضلعـات، وأخـرى لا تشـترك بمضلعـات. إذن تركيب قاعـدة البيانات صُمم ليحفظ قائمة بكل المنحنيات وكيف تشـترك وترتبط مع معلومات كل مضلع.

- إرتباطات قاعدة البيانـات الخطية Vector Database Links:

إن الاتصاليـة كما سُـجلت بالتركيـب البنائي فـي قاعدة البيانات تسـمح لنا بعمل عمليات مثل تحديد الكباري والمسـارات من ظاهرة إلى أخرى. والقدرات الاستعلامية العلائقية مع تراكيب بنائية للبيانـات تمنحنا القدرة بالفحص من خلال منطق معقد لتحديد واكتشاف المواقع الجديرة باهتمامنا أثنـاء عمليات التحليل بنظم المعلومات الجغرافية، وهنـا تكمن قوة هذه النظم. ولنأخذ مثالاً من إدارة الغابـات، فـإذ كان لدينا أشـجار أصبحت جاهزة لحصادهـا في منطقـة تتميز بأنهـا منطقة غابية متخللـة وفـي نفس الوقـت منطقة رعـي ذات أشـجار وأحراش نباتية مختلفة، وبما أننا لا بد أن نحافـظ على التنوع في الحيـاة البيئية والبرية في هذه المنطقـة، فيمكن أن نسـتخدم نظم المعلومات الجغرافيـة للاسـتعلام مـن قاعـدة البيانات عن تلك القطع من الأخشـاب التي تلبي احتياجاتنا في عملية الحصاد. اننا نحتاج هنا أن نعرف مكان نوع هذه الأشـجار التي حددنا أن تكون من القطع التي نستخدم فيها المنشار طبعاً، بحيث تكون الشروط:

١- تكون مجاورة تماماً لنفس الأشجار من نفس النوع،

٢- تكون من الأشجار الناشئة وذات غطاء كثيف،

٣- وتكون في منطقة رعوية.

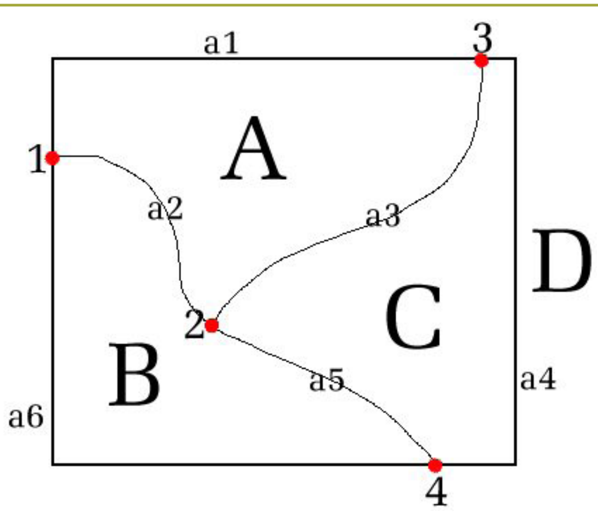
إن هـذا الاسـتعلام المركـب سـيكون حصيلة ربط بيانات ومعلومـات مكانية ووصفية تظهر لنا في شكل خريطة تلبي هدف المحلل هنا وهو المالك لهذه المنطقة، طريقة فعالة في إدارة ما هو موجود في المنطقة من ثروات.

وكـذا الحال فـي الأمثلـة العديـدة الأخرى، ففي مجال الشـبكات الخطية نجد تطبيق مفهوم الاتصالية مهم جداً في تطبيقات خدمات الطوارئ والمواصلات وغيرها. هنا نحتاج مثلاً إلى عمليات تحليلية مختلفة تقوم على التركيب البنائي، فنجد مثـلاً تحليل المسـار الأقل كلفـة Least-cost path analysis.

إعداد وترجمة بتصرف من مصادر مختلفة أهمها من الموقع أدناه بواسطة ديفد بكي

GIS Introduction by David J. Buckey, February 1997

http://cpu.uwc.ac.za/GIS-primer/page_22.htm



شكل ١: نموذج التركيب البنائي.

لاحـظ في هذا الشـكل كيف أن عناصر أشـكال الظواهر معرفة لبعضها البعض بواسـطة التركيـب البنائي. لاحظ كم يوجد من جدول وماذا يفيد كل جدول؟ لاحظ أيضاً أن هذه المفاهيم البنائية تفيد في تحليلات واستعلامات متعددة، مثل:

ا) كيف يمكن أن أصل من نقطة A إلى نقطة B باستخدام الطرق في المدينة؟

ب) ماهي المساحة المتجمعة أو الكلية لكامل المناطق السكنية؟

ج) أي المناطق السكنية قريبة أو مجاورة للمنتزهات في المدينة؟

١-٣

خطوات استيراد الصور من برنامج Google Earth إلى برنامج Arc GIS



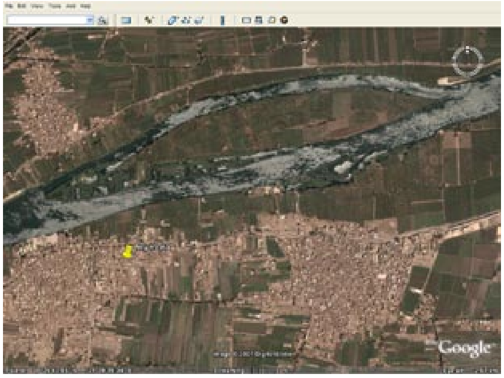
■ محمد جميل
أخصائي خرائط ونظم معلومات جغرافية

مقدمة :

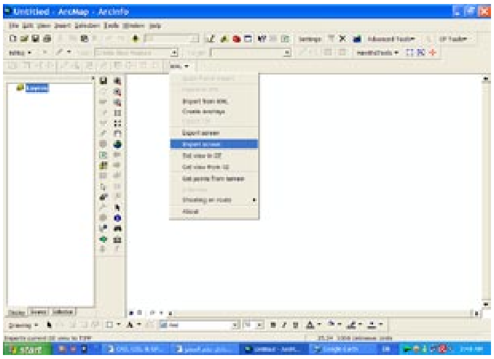
في هذا الدرس سـوف نتعلم خطوات استيراد الصور من برنامج Google Earth إلى برنامج Arc GIS مباشرة، وسوف نقوم في البداية بتنصيب الإضافة KMLER من موقـع http://xbbster.googlepages.com/kmler حتى نتمكن من اسـتيراد الصـور والقيـام بالمهام الأخرى التي سـوف نتطرق إليهـا بالدروس القادمة بأذن الله تعالى.

خطوات العمل

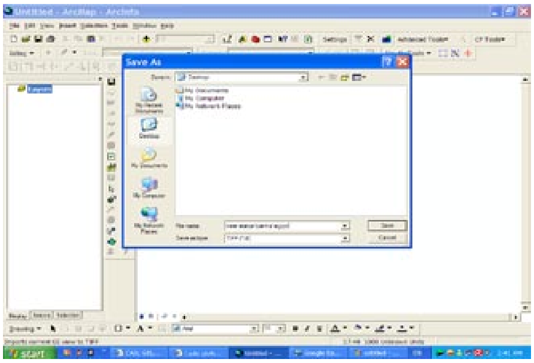
١- بداية يجـب أن يكون كلا البرنامجين مفتوحـين، ومن خلال البرنامج Google Earth نعمـل علـى تحديـد المنطقة التـي نريد العمـل عليها (صورة لجزيرة الرملة – بنها) وننتظر حتى تصل نسبة تحميل الصورة إلى ١٠٠٪.



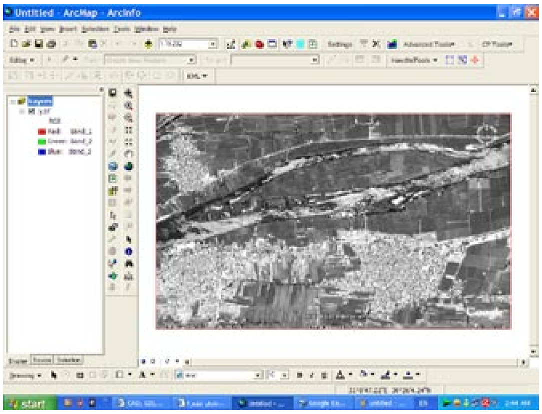
٢- مـن خـلال برنامـج Arc GIS نعمـل import screen مـن قائمـة kml لاستيراد الصورة التي تم تحديدها مسبقاً في برنامج Google Earth .



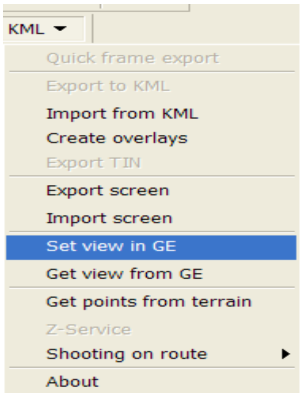
٣- سـتظهر لنا نافذة نقوم من خلالها بحفظ الصورة التي تم استيرادها من برنامج Google Earth.

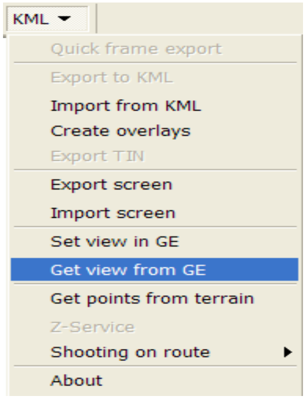


٤- ألان أصبحت الصورة الفضائية المسـتوردة مـن برنامج Google Earth معرفة جغرافياً وجاهزة للعمل عليها في برنامج Arc GIS.



٥- إن الصورة المسـتوردة في برنامج Arc GIS ستكون ابيض واسود وهذا الأمر قد يسـبب بعض الصعوبة في عملية الرسـم، ولحل هذه المشكلة عندما تعترضنا بعض المعالم التي تكون مبهمة نستخدم الأمر set view in GE وذلك لوضع المنظر الحالي (المشـهد) في Arc GIS إلـى Google Earth، والأمر get view from GE يقـوم بوضع المشـهد الحالي في Google Earth إلى Arc GIS؛ أي عكس الأمر السابق وذلك للتبديل اثناء عملية الرسم بين البرنامجين.





٢-٣

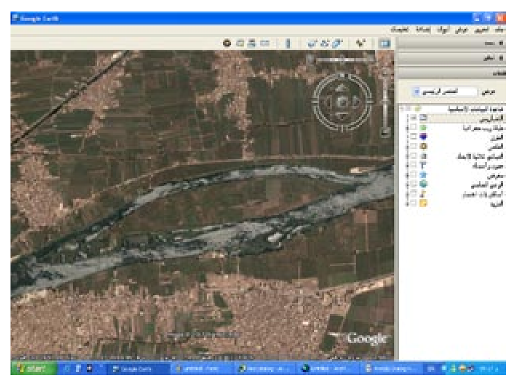
كيف ننشئ ملف shape file لظاهرة نقطية (ثلاثية الأبعاد) بالاعتماد على برنامج Google Earth وبرنامج Arc GIS

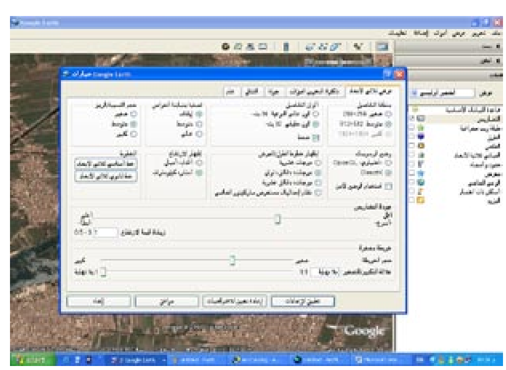
مقدمة:

في هذا الدرس سوف نتعلم خطوات أنشاء ملف shape file من نوع point يحتوي على (x,y,z) من خلال برنامج Arc GIS بالاعتماد على برنامج Google Earth لعمل خطوط كنتور.

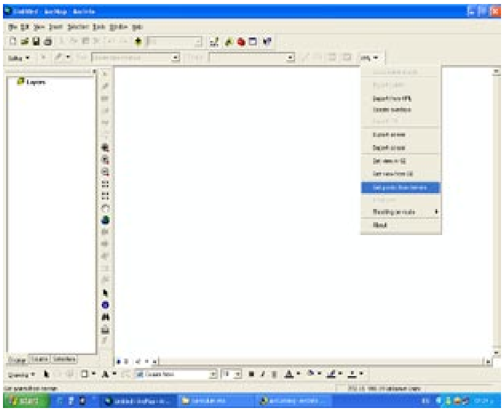
الخطوات هي:

١- من خلال برنامج Google Earth نحدد الموقع الذي سـوف نعمل عليه ثـم نقوم بتفعيل خيار طبقــة التضاريس Terrain في البرنامج، وبعد ذلك نقوم بضبط نظام الإحداثيات باختيــار النمط الجغرافي (درجات ، دقائق، ثواني) بالإضافــة إلى اختيار الوحدات المترية وذلك من خلال قائمة Tools ثم اختيار الأمر Options.

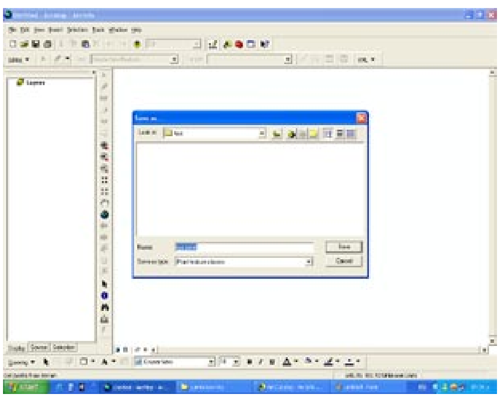




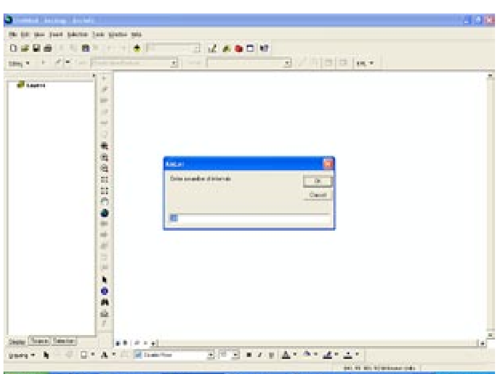
٢- نقــوم بفتــح برنامــج Arc GIS من الأمر kml نختــار get points from terrain كما هو موضح في الصورة.



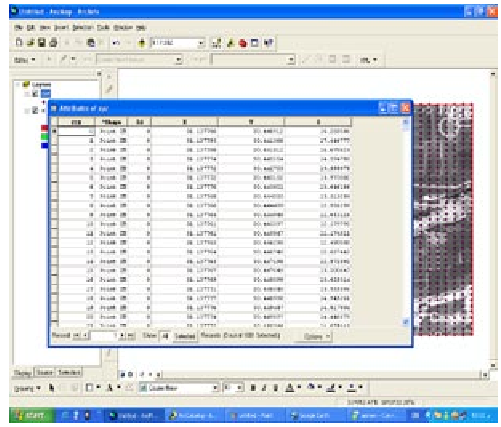
٣- بعد ذلك ستظهر لنا نافذة لتحديد مكان حفظ الملف الجديد.



٤- ســتظهر لنــا نافــذة لتحديد الفتــرة الكنتوريــة intervals (والمقصود بهــا هنا عدد النقاط في مســاحة معينة) فكلمــا كان الرقم كبير كلما زاد عدد النقاط المرصودة في المتر المربع، ثم نضغط على الأمر ok لبدء عملية استيراد النقاط من برنامج Google Earth.

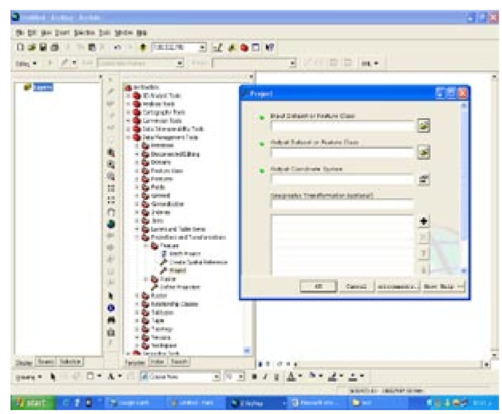


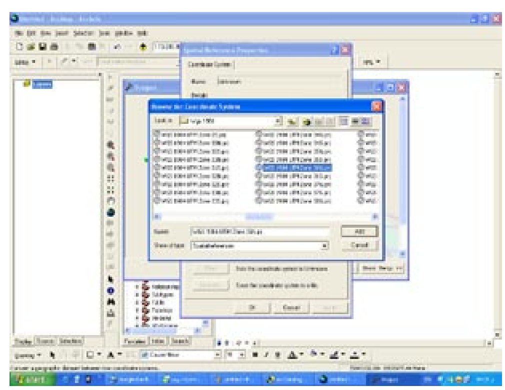
٥- توضح الصورة التالية طبقة النقاط (shape file) المستحثة والجداول الخاصــة بها، ونلاحظ أن نظام الإحداثيات عبــارة عن (Decimal Degrees) ولذلــك يفضل تحويلها إلــى مترية UTM-WGS84 لســهولة إجراء التحليلات والاستعلام عليها فيما بعد.

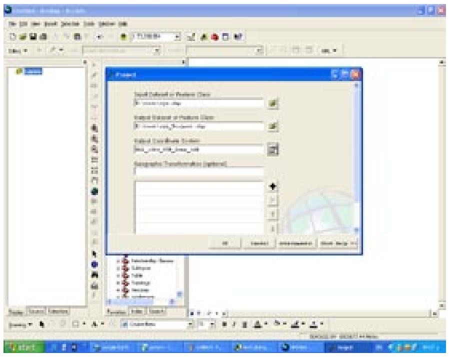


٦- نعمــل close للملــف الحالــي ونفتــح إطــار بيانــات جديــد ونعرفــه بالإحداثيــات المراد انجاز الخريطة بها؛ ثم نفتح برنامج Arc ToolBox ثم Data Management Tools ثــم Projection & Transformation ثــم Project. ومنهــا تظهر النافذة التالية وفيها نحدد في الخانة الأولى الملف المراد تحويله؛ فيظهر لنا تلقائيــا الملف الجديد ومكان الحفظ؛ وفي الخانة الثالثة نحدد الإحداثيات المراد انجاز الخريطة الكنتورية بها.

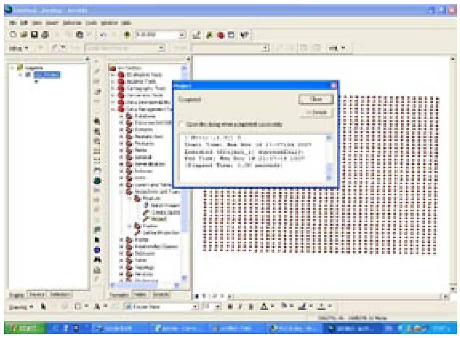
"والصور الثلاث التاليه توضح الخطوات بالتفصيل"



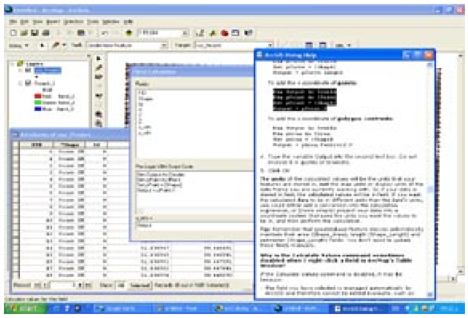




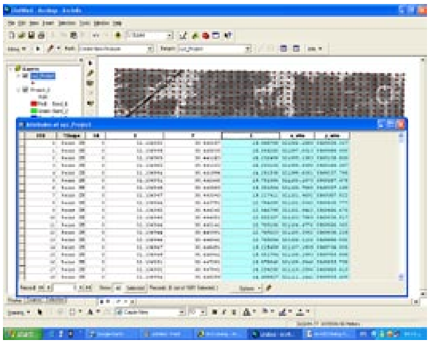
٨- بعد إتمام عملية التحويل بنجاح ســيظهر Shape file تلقائيا في نافذة العرض.



٩- وبعدها نقوم بحساب x & y بالإحداثيات الجديدة.



١٠- تظهــر لنــا النتيجة الجديــدة كجدول به الإحداثيــات (X & Y & Z)، وبذلك نســتطيع عمل خريطة كنتوريه للمنطقة، وعمل نموذجاً مجسماً لشكل الأرض وتضاريسها.



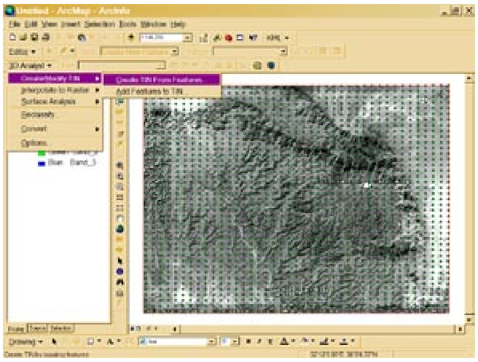
٣-٣

كيف تنشئ خريطة كنتوريه بالاعتماد على برنامج Google Earth وبرنامج Arc GIS

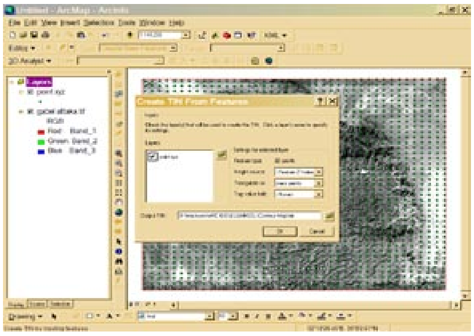
تقديم:

تعرف خطوط الكنتور بأنها عبارة عن خطوط وهميه تمر بالنقاط التي لها نفس الارتفاع على سطح الأرض منسوبه لمستوى سطح البحر.
بعد عملية استيراد ملف النقاط الذي يحتوي على نقط الارتفاع، كما تعلمنا في الدرس الثاني من خلال Google Earth، أو الحصول عليه من خلال أجهزة المساحة المختلفة من خلال عمليات الرفع الميداني، سنبدأ الآن خطوات أعداد الخريطة الكنتوريه وهي كالتالي:

١- سنبدأ بعمل شبكة مثلثات بين النقط "مجسم لسطح الأرض" (TIN)، من شريط أدوات 3D Analyst نختار 3D Analyst ثم create/modify tin ثم create tin from features.

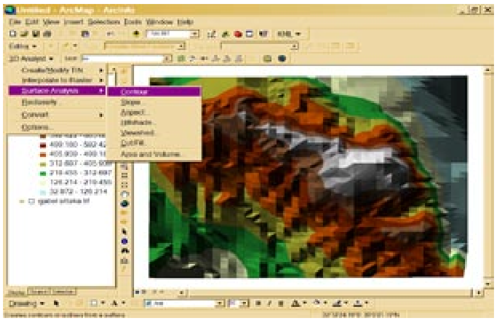


٢- من خلال النافذة التالية، نحدد في حقل الطبقة layer؛ الملف الذي سيستخدم في عمل المجسم لسطح الأرض (ملف النقاط والذي به البعد الثالث " z ")، ثم نحدد في حقل الـ height source العمود الذي يحتوي على منسوب النقاط (حقل الارتفاع "z ") ، ثم نحدد مكان (حفظ المجسم التضاريسي)؛ من خلال حقل output tin، ثم ok.

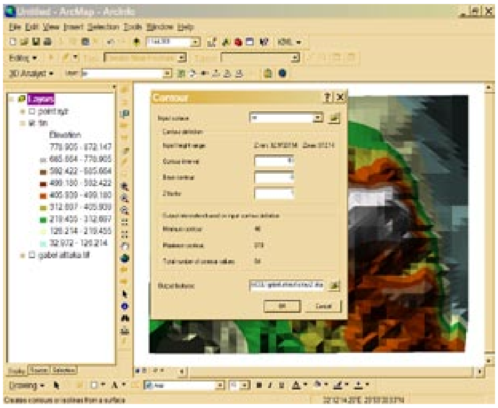


٣- وبذلك نكون قد حصلنا على شبكة مثلثات (TIN ، مجسم لسطح الأرض)، والذي سيستخدم في استنتاج خطوط الكنتور.

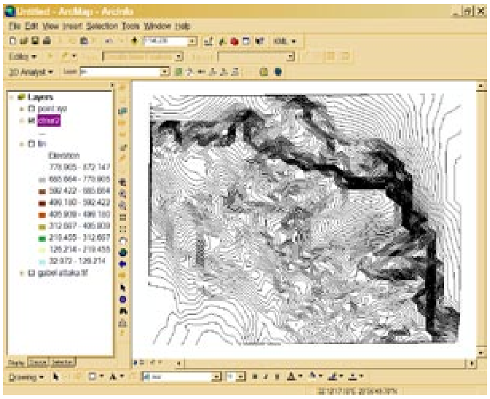
٤- لعمل خطوط الكنتور، من شريط أدوات 3D Analyst نختار surface analysis ثم contour.



٥- من النافذة التالية، نحدد في حقل input surface ؛ الملف الذي سيستخدم في عمل الكنتور (وهو الملف الذي حصلنا علية في الخطوة رقم ٣)، ثم نحدد في حقل الـ contour interval الفاصل الكنتوري الذي نريده بين خطوط الكنتور(مثلا لو كنا نريد خط كنتور كل ١٠ أمتار)، ثم نحدد مكان حفظ الملف الجديد؛ من خلال حقل output features ، ثم ok.



٦- ينتج لنا ملف عبارة عن خطوط كنتور بفاصل ١٠ متر، أقل خط كنتور ارتفاعه ٤٠ متر وأعلى خط ارتفاعه ٨٧٠ متر.







خصائص بناء نظم المعلومات الجغرافية بالأهداف الموجهة

صدر للدكتور على الغامدي أستاذ نظم المعلومات الجغرافية المشارك بقسم الجغرافيا بجامعة الملك سعود دراسة علمية محكمة بعنوان» خصائص بناء نظم المعلومات الجغرافية بالأهداف الموجهة «، وتهدف هذه الدراسة إلى تقديم ورقة مراجعة باللغة العربية لمفهوم وتطبيق التقنية الهدفية في نظم المعلومات الجغرافية.

واستخدم الدكتور الغامدي المنهج الوصفي التحليلي بهدف عرض خصائص الجيل الأحدث من نظم المعلومات الجغرافية القائم على أسس وتطبيقات تقنية الأهداف الموجهة (Object-Oriented Gis-oogis) التي يرى أن يطلق عليها اسم نظم المعلومات الجغرافية الهدفية.

وقد تعرض الدكتور الغامدي في هذه الدراسة لمفهوم وتقنية التوجيه الهدفي بشكل عام وما يتميز به من خصائص وتقنيات في تمثيل ونمذجة البيانات وأدرتها.

ثم تناول بشكل موسع مفهوم وتطبيق تقنية الأهداف الموجهة في نظم المعلومات الجغرافية مع مقارنة بين نماذج البيانات التقليدية والهدفية مع عرض الايجابيات وأوجه القصور لتطبيقات هذه التقنية خاصة في مجال نظم إدارة قواعد البيانات.

كما قدم عرضاً لتطبيقات خصائص هذه التقنية في نظم المعلومات الجغرافية مقارنة بالنظم السابقة مع التمثيل على نظام Arc Info من حزمة Arc GIS.

واختتم الدكتور الغامدي الدراسة بإبراز أهم الجوانب التطويرية المتوقعة في المستقبل لنظم المعلومات الجغرافية الهدفيه.

الجدير بالذكر أن هذه الدراسة متوفرة ضمن مكتبة النادي ويمكن للقراء الاطلاع عليها.



المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية

صدر عن الجمعية الجغرافية السعودية العدد الثاني من المجلد الأول للمجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، وقد اشتمل هذا العدد على العديد من البحوث العلمية، بالإضافة إلى استعراض لكتاب أساسيات نظم المعلومات الجغرافية المؤلف مايكل ديميرز وكتاب أسماء الأشياء والعلم والتقنية الإعجاز العلمي العظيم للدكتور ظافر القرني.

وتهدف الجمعية الجغرافية السعودية من إصدار هذه المجلة إلى نشر البحوث في مجال نظم المعلومات الجغرافية والتقنيات ذات العلاقة، والتطبيقات الجغرافية التي تستخدم النظم والتقنيات الجغرافية داخل المملكة والوطن العربي.



دقة أجهزة النظام العالمي لتحديد المواقع GPS المحمولة يدويا وتطبيقاتها في بناء نظم المعلومات الجغرافية GIS



د. جمعة محمد داود
أستاذ مشارك المساحة
و نظم المعلومات الجغرافية
معهد بحوث المساحة - مصر
جامعة أم القرى - مكة المكرمة

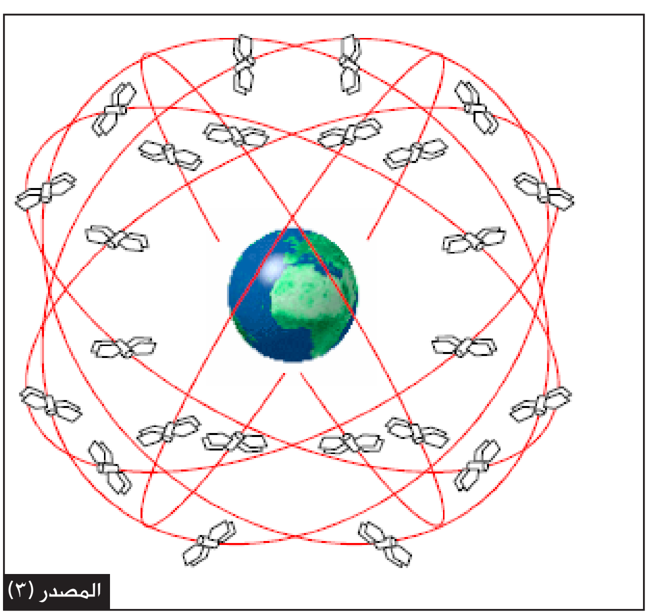
الملخص

منذ بدء العمل بتقنية النظام العالمي لتحديد المواقع GPS في بداية الثمانينات من القرن العشرين الميلادي فقد انتشرت تطبيقات هذا النظام بصورة سريعة جدا علي مستوي العالم بأسره وتم استخدامه في العديد من العلوم الجغرافية و الهندسية والبيئية. كما أن نظم المعلومات الجغرافية GIS قد استفادت بصورة عظيمة من هذه التقنية بحيث أصبح GPS هو أنسب و أسرع طرق تجميع القياسات الحقلية وتحديد احداثيات المواقع المطلوبة. يقدم هذا المقال نبذة مختصرة و مبسطة عن نظام GPS ومكوناته وأنواع الاشارات المرسلة من الاقمار الصناعية وكذلك أنواع أجهزة الاستقبال. كما يتناول المقال الدقة المتوقع الحصول عليها عند قياس الاحداثيات باستخدام النوع المنتشر من أجهزة نظام GPS والمسماه بالاجهزة المحمولة يدويا ، ومدي ملائمة هذه الدقة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وأعمال تحديث الخرائط.

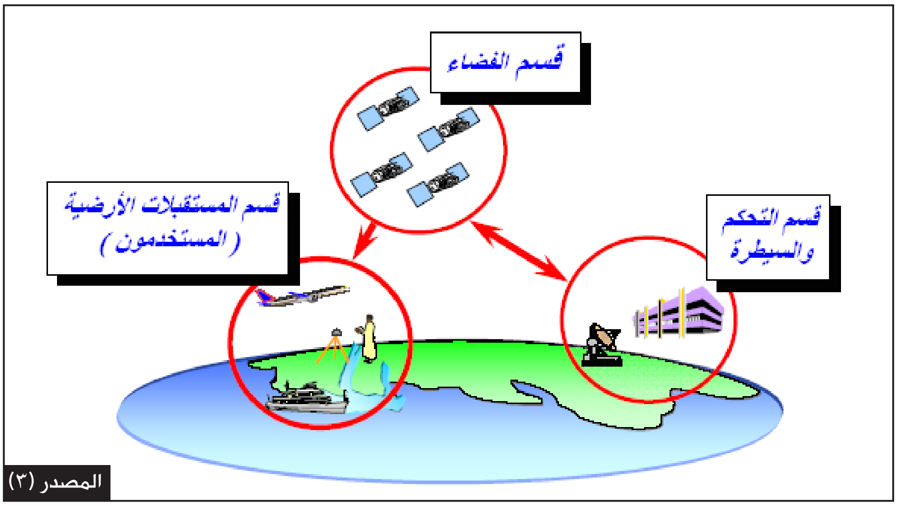
١- مقدمة

قديما استخدم الإنسان الرصد علي الأجرام السماوية و النجوم (علم الفلك) لتحديد المواقع المختلفة علي سطح الأرض والاهتداء بالنجوم في أسفاره من مكان لآخر وفي إعداد خرائط دقيقة لمساحات شاسعة من الكرة الأرضية. ومن المعلوم أن العرب بصفة خاصة قد برعوا في علم الفلك وتطبيقاته الجغرافية. ومع منتصف القرن العشرين الميلادي بدأ عصر إطلاق الأقمار الصناعية في الفراغ، ومع أن الهدف الأساسي من هذه الأقمار الصناعية كان للأغراض العسكرية إلا أنه سرعان ما استفادت منها العلوم المدنية ومنها علم الجغرافيا والخرائط. ومن ثم فقد تعددت تقنيات الرصد علي الأقمار الصناعية في السنوات الخمسين الماضية إلا أن هذه الأساليب العلمية لم تكن شائعة الاستخدام لعدة أسباب منها ارتفاع ثمن الأجهزة المطلوبة والحاجة إلي التخصص الهندسي والخبرة الكبيرة في طرق تشغيلها. وفي أوائل الثمانينات تم تطوير تقنية جديدة من تقنيات الرصد علي الأقمار الصناعية عرفت باسم " النظام العالمي لتحديد المواقع Global Positioning System " أو اختصارا بسم " جي بي أس GPS ". ومنذ ذلك الوقت وطوال مايقرب من خمسة و عشرين عاما انتشر استخدام تقنية الجي بي أس بصورة مذهلة في جميع أنحاء العالم وفي العديد من التطبيقات مثل الجغرافيا، الملاحة، السياحة، إنشاء الطرق و الجسور و السكك الحديدية، المطارات، إعداد و تحديث الخرائط، نظم المعلومات الجغرافية.

٢- النظام العالمي لتحديد المواقع GPS



شكل رقم ٢: الاقمار الصناعية في نظام GPS



شكل رقم ١: مكونات النظام العالمي لتحديد المواقع

نظام الجي بي أس هو تقنية حديثة تستخدم الرصد علي الأقمار الصناعية (المصممة خصيصا لهذا النظام) بحيث يمكن في خلال أقل من دقيقة تحديد أي موقع علي سطح الكرة الأرضية ومعرفة إحداثياته بدقة. وهذه التقنية تم تطويرها و تدار بواسطة الولايات المتحدة الأمريكية. يمكن للقارئ الرجوع الي المراجع (١-٢-٣) للحصول علي معلومات تفصيلية عن نظام الجي بي اس.

يتكون النظام من ثلاثة أجزاء (شكل رقم ١):

(١) جزء الفضاء:

يتكون من عدد ٢٤ قمر صناعي تدور حول الأرض في مدارات ترتفع حوالي (٢٠٠٠٠) عشرين ألف كيلومتر فوق سطح الأرض ويكمل كل قمر صناعي منها دورة كاملة حول الأرض كل ١٢ ساعة. وهذه الأقمار موزعة في ٦ مدارات مختلفة لتغطي جميع أنحاء الأرض وبحيث أنه في أي لحظة يوجد علي الأقل ٤ أقمار صناعية فوق أي موقع علي سطح الكرة الأرضية (شكل رقم ٢).

(٢) جزء التحكم و المراقبة:

يتكون من مجموعة من الوحدات التي تراقب أداء جميع الأقمار الصناعية وتصحح أية أخطاء فور حدوثها في حالة خروج أي قمر صناعي عن مداره المحدد أو حدوث أي عطل به.

(٣) جزء المستخدم:

هو جهاز الاستقبال الذي يشتريه مستخدم النظام وعند بدء تشغيله يستقبل الإشارات الصادرة من الأقمار الصناعية ومنها يقوم بتحديد موقع المستخدم علي سطح الكرة الأرضية بدقة وفي نفس اللحظة ويعرضه علي شاشة الجهاز. فإذا انتقل المستخدم الذي يحمل جهاز الاستقبال من مكان لآخر (سواء مترجلا أو راكبا) فأن الجهاز يغير إحداثيات الموقع علي الشاشة من لحظة لاخري طبقا لحركة المستخدم.

توافرت لنظام جي بي أس عدة مميزات كانت وراء انتشاره الهائل في شتي أنحاء الأرض و تعدد استخداماته في مجالات مختلفة. ومن هذه المميزات:

- يعمل طوال ٢٤ ساعة ليلا و نهارا وعلي مدار العام كله
- يغطي جميع أنحاء سطح الكرة الأرضية
- لا يتأثر بأية ظروف مناخية فأجهزة الجي بي أس تعمل في أي درجات الحرارة مهما كانت عالية أو منخفضة وكذلك تعمل أثناء سقوط المطر أو حتي الجليد وأثناء العواصف و الرعد و البرق سواء في المناطق الآهلة أو المناطق الصحراوية
- الدقة العالية في تحديد المواقع والتي من الممكن أن تصل إلي دقة لا تتجاوز سنتيمترات قليلة
- الوفرة الاقتصادية: عند مقارنة الجي بي أس بأي نظام آخر لتحديد المواقع (مثل طرق المساحة الأرضية) تبين أن الجي بي أس يخفض تكلفة بند تحديد المواقع وإنشاء الخرائط في أي مشروع بنسبة تقترب من ٥٠٪.
- لا يحتاج لخبرة متخصصة لتشغيل الأجهزة الخاصة به فبعض الأجهزة لا تتطلب إلا

الضغط علي مفتاح التشغيل وفي خلال ثواني معدودة تظهر إحداثيات الموقع الحالي علي شاشة الجهاز. كما أن بعض الأجهزة صغيرة الحجم جدا وبعضها يكون في نفس حجم أجهزة التليفون الجوال كما سيأتي عرضه بالتفصيل.

٣- إشارات الاقمار الصناعية في نظام GPS

تأكيدا علي الطبيعة العسكرية الأساسية لنظام جي بي إس فإن الإشارات المرسلة من الأقمار الصناعية التابعة له تتكون من نوعين:

النوع الأول يسمي تحديد موقع نقطة واحدة Single Point Positioning والمعروف اختصارا باسم SPP وهو النوع المتاح للتطبيقات المدنية والذي يستطيع أي جهاز استقبال الحصول علي إشاراته واستخدامها في تحديد موقع (إحداثيات) الجهاز علي سطح الارض.

النوع الثاني يسمي التحديد الدقيق لاحداثيات النقطة Precise Point Positioning أو اختصارا باسم PPS وهو نوع الاشارات المشفرة والمخصص فقط للاستخدامات العسكرية للقوات المسلحة الامريكية وبعض حلفاؤها. أي أن أي جهاز استقبال عادي لا يمكنه فك شفرة هذا النوع من الاشارات ولا التعامل معها أو استخدامها في تحديد المواقع، حيث توجد أجهزة استقبال خاصة هي التي تستطيع فك الشفرة وهذه الاجهزة لا تباع في الاسواق التجارية في العالم إنما مخصصة فقط للعسكريين.

٤- أنواع أجهزة الاستقبال في نظام GPS

بصفة عامة يمكن تقسيم أنواع أجهزة استقبال الجي بي اس إلى



نوعين أساسيين (شكل رقم ٣):

الأجهزة الملاحية Navigational Receivers والتي يطلق عليها أحيانا اسم الاجهزة المحمولة يدويا Hand-Held Receivers والتي تتميز بسهولة استخدامها دون الحاجة لخبرة كبيرة، كما أنها غالبا تكون رخيصة الثمن (٣٠٠-٣٠٠٠ ريال سعودي مثلا) لرخص مكوناتها الداخلية من الناحية التقنية للتعامل مع الاشارات المستقبلة.

الاجهزة الجيوديسية Geodetic Receivers أو مايطلق عليها اسم الاجهزة الهندسية والتي تتميز بدقة عالية في استقبال إشارات الأقمار الصناعية وبالتالي دقة عالية في حساب الإحداثيات (قد يصل مستوي الخطأ في حساب الإحداثيات إلى أقل من واحد سنتيمتر) وتتميز أيضا بمكونات داخلية عالية التقنية ومن ثم فأن أسعارها أغلى (أكثر من ٣٠٠٠٠ ريال سعودي مثلا) كما أنها تتطلب خبرة هندسية كبيرة وبرامج حاسب إلى متخصصة.

٥- دقة الإحداثيات المستنتجة من نظام GPS

دقة الإحداثيات (تحديد الموقع) التي يمكن الحصول عليها باستخدام أجهزة الجي بي اس تعتمد أساسا علي الوقت المطلوب فيه حساب هذه الاحداثيات. أي هل نريد الحصول علي الاحداثيات انيا وفي نفس وقت الرصد في الطبيعة أم يمكن تأجيل حساب هذه الاحداثيات لحين العودة من الميدان الي المكتب واستخدام برامج الحاسب الالي المتخصصة في أعمال الحساب. وهنا لا يوجد فرق كبير بين استخدام الأجهزة المحمولة يدويا أو استخدام الأجهزة الهندسية حيث أن دقة الإحداثيات المستنتجة تعتمد بصفة أساسية علي دقة الاشارات المرسلة من الأقمار الصناعية.

عند بدء العمل بتقنية الجي بي اس رأت الحكومة الامريكية أن تعمل علي عدم استفادة الدول الاخري من الدقة العالية التي يمكن لنظام الجي بي اس توفيرها في تحديد المواقع، وخاصة في حالة الحصول علي الإحداثيات آنيا في نفس لحظة الرصد. وكان المنطق الامريكي وراء ذلك أن التطبيقات العسكرية فقط هي التي ستستفيد من هذه المميزات بينما يمكن للمستخدمين المدنيين الانتظار لحين الانتهاء من عملية الرصد الحقلي ثم تحميل البيانات علي أجهزة الحاسب الالي واستخدام الطرق والمعادلات الرياضية للحصول علي دقة عالية في



شكل رقم ٢: أحد الأجهزة الهندسية

حساب احداثيات النقاط التي تم رصدها. وبناء علي هذا المنطق تم تحميل خطأ متعمد داخل الاشارات المرسلة من الأقمار الصناعية وهذا الخطأ عشوائي ومتغير باستمرار في كل لحظة بحيث تكون الدقة التي يمكن حساب الإحداثيات من التعامل مع هذه الاشارات في حدود ± ١٠٠ متر في المستوي الافقي. أي أن الاحداثيات الأفقية (خط الطول و دائرة العرض) لنقطة الرصد التي يقف بها الجهاز تكون في نطاق دائرة نصف قطرها يتراوح من صفر الي ١٠٠ متر من الموقع الحقيقي المضبوط لهذه النقطة. ويطلق علي هذا الخطأ المتعمد اسم الاتاحية المنتقاه Selective Availability أو اختصارا اسم SA. واستمرت هذه الاستراتيجية الامريكية منذ بداية الثمانينات الي عام ٢٠٠١ م.

في ١ مايو من عام ٢٠٠٠ قامت الحكومة الامريكية بايقاف العمل بخطأ الاتاحية المنتقاه SA لجميع الاقمار الصناعية في نظام الجي بي اس. وحددت الحكومة الامريكية الدقة المتوقعة لنظام الجي بي اس – بعد ذلك التاريخ – لتكون ± ٢٢ متر. أي أن الاحداثيات الافقية (خط الطول و دائرة العرض) لنقطة الرصد التي يقف بها الجهاز تكون في نطاق دائرة نصف قطرها يتراوح من صفر الي ٢٢ متر من الموقع الحقيقي المضبوط لهذه النقطة.

هنا يجب التأكيد علي أن حتي بعد ازالة خطأ SA – والذي كان أكبر مصادر الاخطاء

المؤثرة علي الاشــارات المرسـلة مــن الاقمار الصناعية – إلا أنه مازالت توجد عدة أخطاء طبيعيـة تؤثـر علي هــذه الاشــارات وبالتالي لهـا تأثير علــي دقــة تحديــد الإحداثيات أو المواقــع. فمثلا توجد أخطاء أو تأثيرات جوية طــوال زمن رحلة الاشــارة المرســلة من القمر الصناعي وحتي وصولها إلى جهاز الاستقبال علي ســطح الارض حيث تمر هذه الاشارة في طبقات متعــددة من الغــلاف الجوي للارض والتي بدورها تؤثر في مسار و سـرعة الاشارة ومنها الاخطاء الناتجة عن طبقة الايونيسفير و طبقــة التروبوســفير مــن طبقــات الغلاف الجــوي Ionospheric and Tropospheric effects.

٦- تطبيقات نظام GPS في نظم المعلومات الجغرافية GIS

في الســنوات القليلة الماضيــة قام العديد من الباحثين [مثل ٥-٦-٧-٨] بدراســة الدقة المتوقعة للإحداثيات الناتجة من استخدام أجهزة الجي بي اس المحمولة يدويا وأثبتت هذه الدراســات أن دقة الاحداثيــات الأفقية اللحظية تكون في المتوســط أقل من ± ٨ متر في معظم الاحيان.

أثبتت الدراسة البحثية التي قام بها المؤلف [4] وباستخدام أرصاد حديثة تم تجميعها من ٣٢ موقع مختلف أن دقة الاحداثيات اللحظية للجي بي اس – في المســتوي الافقي – تتــراوح من ± ١,٩ الي ± ٧,٩ متر بمتوســط يبلغ ± ٥,٢ متر. كما أشــارات نتائج هذه الدراســة الي أن دقــة الاحداثيات عند ٧٥٪ من هذه المواقع تكون أقل من ± ٦,٠ متر.

هــذه الدقة فــي احداثيات المواقــع المرصودة باســتخدام الجــي بــي اس تفتــح البــاب أمــام اســتخدامه كأنســب أســلوب لتطبيقــات نظــم المعلومــات الجغرافيــة وأيضــا أعمــال تحديــث الخرائــط متوســطة و صغيــرة مقيــاس الرســم. ففــي معظم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لا نحتــاج لدقة عاليــة جدا (أقل مــن ± ٥ متر مثلا) لادخال بيانــات أو مواقع تم رصدها في الطبيعة. وهنا نتحــدث عن أكثر من ٩٠٪ من تطبيقات نظم المعلومــات الجغرافيــة وخاصــة تلك التــي تغطي مســاحة كبيرة من الارض. لكن يجب التأكيد علي أن هناك بعض تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وخاصة تلك التي تغطي مساحة صغيرة من الارض ويتــم الاعتماد عليها في التحديد الدقيق لمواقع أو مساحات الاراضي، وهذه التطبيقات تحتاج لدقة عالية فــي تحديد الإحداثيات وفيهــا يجب العمل بأجهــزة الجــي بي اس الهندســية التــي تتيح دقة سنتيمترات وليست أمتار.

كما يبرز الجي بي اس أيضا كأنســب و أسرع طرق قيــاس الاحداثيات عنــد الارجاع الجغرافي للمرئيــات الفضائية (ماعدا تلــك المرئيات عالية الدقــة المكانيــة Spatial Resolution والتي تتطلب دقــة عالية في تحديــد احداثيات نقــاط الارجاع الجغرافــي). كذلك يمكن اســتخدام أجهزة الجي بــي اس المحمولــة يدويــا فــي تحديــث الخرائط متوســطة و صغيــرة مقيــاس الرســم. كمثال فأن الدقــة المطلوبة لتجميع البيانــات الحقلية اللازمة للخرائط ذات مقياس الرسم ١ : ٥٠٠٠٠ تكون أقل من ± ٢٥ متر وبالتالي فأن دقة اســتخدام الاجهزة المحمولــة يدويا للجي بي اس أقل مــن هذه الدقة المطلوبة.

أيضــا هنــا يبــرز مــدي الخفــض المتوقع في التكلفة الاقتصادية لتجميع البيانات الحقلية لنظم المعلومــات الجغرافيــة وتحديث الخرائــط. فكما سبق القول أن أجهزة الجي بي اس المحمولة يدويا تتمتــع برخص الثمن وســهولة الاســتخدام وعدم الحاجة لوجود خبرة هندســية لدي مستخدم هذه الأجهزة، وكل ذلك يؤدي الي خفض أكبر من ٥٠٪ من تكلفة القياســات الحقليــة اذا تمت المقارنة مع اســتخدام الطرق المســاحية التقليدية الأخرىلب في مثل هذه الاعمال.



المراجع:

المراجع العربية:

[1] الربيش، محمد حجيلان، ١٤٢٣ هـ، النظام الكوني لتحديد المواقع، مكتبة العبيكان.

[2] حموي، هيثم نوري، ١٩٩٧ م، جيوديسيا الاقمار الصناعية ونظام التوضع العالمي GPS، موقع http://members.chello.at/hamoui، تاريخ الدخول نوفمبر ٢٠٠٦.

[3] المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني، ١٤٢٦ هـ، النظام الكوني لتحديد المواقع، http://cdd.gotevot.edu.sa/institute/books/supevision/3/، تاريخ الدخول نوفمبر ٢٠٠٦.

المراجع الاجنبية:

[4] Dawod, G., 2006, New strategies in the utilization of GPS technology for mapping and GIS activities in Egypt, Submitted to CERM magazine.

[5] Milbert, Dennis, 2001, Accuracy of hand-held GPS receivers after SA off, http://mywebpages.comcast.net/dmilbert/handacc/accur.htm, Accessed August 2006.

[6] Rizos, C., and Satirapod, C., 2001, GPS with SA off: How good is it? Part 2, Measure and Map, No. 12, pp. 19-21.

[7] Ruppercht, Wolfgang, 2001, Post SA accuracy measurements, http://www.wsrcc.com/wolfgang/gps/accuracy.html, Accessed August 2006.

[8] Snay, Richard, 2000, Accuracy comparison with and without SA, http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/info/sans_SA/, Accessed August 2006.


تقنيات جديدة
تتجاوز مفهوم الخريطة
NAV
MAPS
PRO
TRACK
فارسي
جيوتيك
خرائط الفارسي
Farsi MAPS
خرائط إرشادية وتفصيلية (ورقية ورقمية) تغطي كامل المملكة العربية السعودية ومدنها المختلفة، أطالس وأدلة إرشادية شاملة تغطي أدق التفاصيل.
فارسي برو
Farsi PRO
برنامج يستعرض الخرائط الرقمية المحدثة عن طريق الإنترنت مع إمكانيات متعددة وأدوات سهلة الاستخدام، ويمكن إضافة شرائح ومواقع جغرافية خاصة بالمستخدم مع إمكانية الوصول إلى أدق التفاصيل (المباني) لأهم المدن الرئيسية.
فارسي تراك
Farsi TRACK
إمكانية مراقبة ومتابعة المركبات مع حفظ البيانات الخاصة بها وتحديد مواقعها عبر الإنترنت بواسطة استعراض الخرائط المحدثة والحصول على تقارير ورسائل SMS تحذيرية في حالة خروج المركبة عن النطاق المحدد لها أو زيادة سرعتها عن السرعة القانونية.
فارسي ناف
Farsi NAV
برنامج يعمل على أجهزة الكمبيوتر الكفي ويقوم بتحديد موقعك الحالي عن طريق الـ (GPS) على الخريطة التي تتميز بدقتها وتغطيتها لكافة الخدمات باللغتين العربية والإنجليزية مع إمكانية البحث عن الخدمات والطرق وتحديد المسار الأسرع والأقرب للوصول إليها من خلال التوجيهات الصوتية والمرئية.
Pioneers in Geographical Information
25
رواد في تقنية المعلومات الجغرافية
مكتب المهندس الإستشاري / زكي محمد علي فارسي
جدة : هاتف ٦٥٣٤٣٨٥ فاكس ٦٥١٠٠٥٣
الرياض : هاتف ٤٦٥٨٣٦١ فاكس ٤٦٣٤١٧٨
الدمام: هاتف ٨٢٦٢٩٦٠ فاكس ٨٢٦٣٧٥٢
ص.ب ٧١١٤ جدة ٢١٤٦٢
المملكة العربية السعودية
www.farsigeotech.com
Engineering Consultant Group
ZAKI M.A.FARSI
مجموعة المهندس الإستشاري
زكي محمد علي فارسي